



Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi
Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti

ISSN-2222-5013

ELMİ ƏSƏRLƏR



SCIENTIFIC WORKS

№ 1 / 2024

REDAKSİYA HEYƏTİ

Baş Redaktor- GÜLÇÖHRƏ MƏMMƏDOVA- memarlıq doktoru, professor, AzMİU-nun rektoru, Azərbaycan
Baş redaktorun müavini- NİGAR ASLANOVA- riyaziyyat üzrə elmlər doktoru, professor, AzMİU-nin Elm və innovasiya məsələləri üzrə prorektoru, Azərbaycan
Məsul katib- SAMİRƏ ƏKBƏROVA- texnika üzrə fəlsəfə doktoru, dosent, AzMİU, Azərbaycan

Redaksiya heyəti

TELMAN ƏLİYEV- texnika elmləri doktoru, akademik, AMEA-nın İdarəetmə Sistemləri İnstitutunun direktoru, Azərbaycan
ANDREA STRAUB- texnika üzrə fəlsəfə doktoru, dosent, Brandenburg texniki universitet, Almaniya
RECEP BONCUKCUOĞLU- texnika elmləri doktoru, professor, İstanbul Universiteti, Türkiyə
JEAN-FRANÇOIS DUBÉ- texnika elmləri doktoru, professor, Monpelye Universiteti, Fransa
İSLAM MUSTAFAYEV - texnika elmləri doktoru, AMEA-nın müxbir üzvi, AzMİU, Azərbaycan
AZƏR QASIMZADƏ- texnika elmləri doktoru, professor, AzMİU, Azərbaycan, Ondokuz Mayıs Universiteti (OMU), Türkiyə
NƏRGİZ ABDULLAYEVA- memarlıq doktoru, professor, AzMİU, Azərbaycan
NİZAMİ NAGİYEV- memarlıq doktoru, professor, AzMİU, Azərbaycan
ENRICO SCIUBBA- texnika elmləri doktoru, professor, La Sapienza universiteti, İtaliya
ADAM MARCHEVKA- texnika elmləri doktoru, professor, Elm və Texnologiya Universiteti
MUXLİS HACİYEV- texnika üzrə elmlər doktoru, professor, əməkdar müəllim, AzMİU, Azərbaycan
RÖVŞƏN BƏNDƏLİYEV- riyaziyyat üzrə elmlər doktoru, baş elmi işçi, professor, AMEA, Azərbaycan
ALİK NƏCƏFOV- fizika- riyaziyyat elmləri doktoru, professor, AzMİU, Azərbaycan
İRADƏ ŞİRİNZADƏ- texnika elmləri doktoru, professor, AzMİU, Azərbaycan
ASƏF AĞAYEV- iqtisad elmləri üzrə fəlsəfə doktoru, dosent, AzMİU, Azərbaycan

"Elmi Əsərlər" jurnalı barədə qısa məlumat

Jurnal Azərbaycan Respublikası Mətbuat və İnformasiya Nazirliyinin Kütləvi İnformasiya Vasitələrinin qeydə alınması haqqında 02 aprel 1996-cı il tarixli 313 sayılı Şəhadətnaməsi ilə qeydə alınmışdır. Jurnal ildə iki dəfə çıxır. Təsisçi Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetidir. Jurnal Azərbaycan Respublikası Prezidenti yanında Ali Attestasiya Komissiyasının reyestrinə fəlsəfə doktorluğu və doktorluq dissertasiyalarının nəticələrini dərc etdirmək üçün daxil edilmişdir. Jurnal texniki elmlər üzrə referativ məlumatların beynəlxalq EBSCO (ABŞ) verilənlər bazasına və Crossref (ABŞ) qeydiyyat agentliyinə (DOI) daxildir.

Ünvan

Azərbaycan Respublikası, AZ-1073, A.Sultanova küçəsi- 11
Tel: (99412)4390725, Faks: (99412)4987836
vəb: www.azmiu.edu.az
e-mail: sw@azmiu.edu.az
vəb: www.swjournal.az

EDITORIAL BOARD

Chief Editor- GULCHOHRA MAMMADOVA- doctor of architecture, professor, rector of AzUAC, Azerbaijan
Deputy Chief Editor- NIGAR ASLANOVA- doctor of mathematics sciences, professor, Vice-rector for Science and Innovation issues, AzUAC, Azerbaijan
Executive secretary- SAMIRA AKBAROVA- PhD in technical sciences, ass.prof., AzUAC, Azerbaijan

Editorial Board

TELMAN ALIEV- doctor of technical sciences, academician, Director of Institute of Management Systems of ANAS, Azerbaijan
ANDREA STRAUB- PhD on technical sciences, ass.prof., Brandenburg technical university, Germany
RECEP BONCUKCUOĞLU - doctor of technical sciences, professor, Istanbul University, Turkey
JEAN-FRANCHOIS DUBÉ- doctor of technical sciences, professor, Monpelye University, France
İSLAM MUSTAFAEV - doctor of technical sciences, correspondent member of ANAS, AzUAC, Azerbaijan
AZER KASIMZADE- doctor of technical sciences, professor, AzUAC, Azerbaijan, Ondokuz Mayıs University, Turkey
NARGIZ ABDULLAYEVA – doctor of architecture, professor, AzUAC, Azerbaijan
NİZAMİ NAGİYEV- doctor of architecture, professor, AzUAC, Azerbaijan
ENRICO SCIUBBA- doctor of technical sciences, professor, La Sapienza University, Italy
ADAM MARCHEVKA- doctor of technical sciences, professor, University of science and technology
MUXLİS HAJİYEV- doctor of technical sciences, professor, honored lecturer, AzUAC, Azerbaijan
ROVSHAN BANDALIYEV- doctor of sciences in mathematics, lead researcher, professor, ANAS, Azerbaijan
ALİK NAJAFOV- doctor of physico-mathematical sciences, professor, AzUAC, Azerbaijan
İRADA SHIRINZADE - doctor of technical sciences, professor, AzUAC, Azerbaijan
ASEF AGHAYEV- PhD on economical sciences, ass.prof., AzUAC, Azerbaijan

Brief information about "Scientific Works" journal

"Scientific Works" journal is registered by certificate 313 from April 2, 1996 by the Ministry of Press and Information of Azerbaijan Republic. The founder of the journal is Azerbaijan University of Architecture and Construction. The journal is included into the register of Higher Certification Board under the president of Azerbaijan Republic for publishing dissertation works of doctors of philosophy and doctors of Sciences. The journal is indexed in EBSCO and Crossref.

Address

Azerbaijan Republic, AZ-1073, A.Sultanova street-11
Tel: (99412)4390725, Fax: (99412)4987836
web: www.azmiu.edu.az
e-mail: sw@azmiu.edu.az
web: www.swjournal.az

M Ü N D Ə R İ C A T
M E M A R L I Q

№		səh
1	Əbdülrəhimova T.R. Bakı şəhərində tikilmiş binaların fasadlarında dekorun bədii ifadəliliyi	5
2	Əliyev T.G., Əliyev C.G. İşğaldan azad edilmiş ərazilərimizdə aparılan bərpa və quruculuq işləri	12
3	Алиев П.Н. Фотография и визуальная культура	18
4	Mustafayeva F.V. Qloballaşma mərhələsində olan iri şəhərlərdə dayanıqlı rekreasiya zonalarının təşkili	25
5	Гасанова Л.Ф. Будущее визуальной коммуникации: инновации, технологии, перспективы	30

İ N Ş A A T

№		səh
1	Abdullayev A.P., Əsgərova G.Z., İsayeva A.Ə. Kobalt əsaslı ərintinin müvəqqəti köhnəlməsi	39
2	Əkbərova S.M., Qəhrəmanov S.H. Özüyərleşən beton tərkiblərinin işlənməsi	44
3	Əliyev İ.Q., Yusifov M.Z., Əlizadə N.İ. Paralel qaz kəmərlərinin rekonstruksiyasının texnoloji əsasları	49
4	Hüseynov H.İ., Abdullayev A.P., Musazadə İ.V. Mis kuporosunun su ilə qarışığının optik xassələrinin tədqiqi	57
5	Qaziyeva P.Ç. Məlumat sorğu modulu və qiymətləndirmə tədqiqatlarında 3D kadastr məlumatlarının əhəmiyyəti	63
6	Qüdrətzadə Ş.V., İsmayılov Ə.İ., Dənziyev R.M. Hidrotexniki qurğuların təhlükəsizlik meyarlarının müəyyənləşdirilməsi	71
7	Xurşudov İ.V. İstehsal sənayəsində səs-küy çirklənməsinin qiymətləndirilməsi və təhlili	78

T Ə T B İ Q İ R İ Y A Z İ Y Y A T V Ə M E X A N İ K A

№		səh
1	Abasova N.K., Məmmədli M.İ., Nağıyeva M.V. Funksional blok diaqramı (FBD) proqramlaşdırma dili istifadə edərək mühərriklərin idarə edilməsi	85
2	Əhmədov H.M., Axundov Q.N. Təmir işlərində uzunölcülü calaqsız rels-şpal çərçivəsində yaranan gərginlik və deformatsiyaların tədqiqi	90
3	Nəcəfov H.T. Texnoloji korporativ kompüter şəbəkələrinin inzibati idarə edilməsi	97
4	Nurəliyev C.A., Nağıyeva M.V., Məmmədli M.İ. Çoxprosessorlu multiprosessor sistemlərinin siniflərinin müəyyən edilməsi	102
5	Xəlilova A.Ə., Əzizov A.M. Qanıx vadisinin torpaq örtüyünün ekoloji qiymətləndirilməsi	107
6	Zeynalova S.A., Şərifov C.C. Ağburun dəniz strukturunun süxurların petrofiziki xüsusiyyətləri ilə əlaqədar neft-qaz perspektivliyi	112
7	Мамедов Д.Д., Мамедова К.А. Особенности строительства аэротенков на вновь осваиваемых территориях нашей республики	117

İ Q T İ S A D İ Y Y A T

№		səh
1	Əkbərova S.M. Beynəlxalq enerji standartları üzrə binalara qoyulan tələblərin təhlili	123
2	Kərimov Ə.İ., Ağayeva K.A. Azərbaycanda sosial mənzil tikintisinin inkişafı və onun mənzil bazarına təsiri	129
3	Nəcimbəyli X.R., Xurşudov İ.V. Resursdan maksimum istifadə: sənaye proseslərində materialdan istifadənin səmərəliliyini artırmaq üçün inteqrasiyalı iş-çərçivəsi	135
4	Quliyeva C.N. Qiymətli kağızlar bazarı və onun bazar iqtisadiyyatında əhəmiyyəti	141
5	Məmmədov S.B., Rıfullayev E.İ., Abdullayev P.Ə. İşğaldan azad olmuş ərazilərdə (Ağdam rayonunun Baş Qərvənd kəndi) kəhrizlərin mövcud vəziyyəti və onun su tələbatında rolu	146

C O N T E N T		
№	A R C H I T E C T U R E	P
1	Abdulahimova T.R. Artistic expressiveness of decor on the exteriors of buildings built in the city of Baku: 19th-20th centuries	5
2	Aliyev T.G., Aliyev J.G. Restoration and construction works carried out in our territories liberated from occupation	12
3	Aliyev P.N. Photography and visual culture	18
4	Mustafayeva F.V. Organization of sustainable recreation zones in globalizing large cities	25
5	Hasanova L.F. Future of visual communication: innovations, technologies, perspectives	30
№	C O N S T R U C T I O N	P
1	Abdullayev A.P., Əsgərova G.Z Isayeva A.A. Temporary aging wear of cobalt based alloy	39
2	Akbarova S.M., Kahramanov S.H. Design of self-compacting concrete compositions	44
3	Aliyev I.Q., Yusifov M.Z., Alizadə N.I. Technological foundations of multi-line gas pipeline reconstruction	49
4	Huseynov H.I., Abdullayev A.P., Musazade I.V. Investigation of the optical properties of a mixture of copper suspose with water	57
5	Gaziyeva P.C. Data query module and the importance of 3D cadastral data in assessment studies	63
6	Gudratzadə S.V., İsmayilov A.I., Danziyev R.M. Determination of safety criteria of hydrotechnical installations	71
7	Khurshudov I.V. Assessment and analysis of noise pollution in the manufacturing industry	78
№	A P P L I E D M A T H E M A T I C S A N D M E C H A N I C S	P
1	Abasova N.K., Məmmədli M.İ., Nağıyeva M.V. Controlling motors using functional block diagram (FBD) programming language	85
2	Ahmadov H.M., Akhundov G.N. In repair works in a long dimensional beamless rail-sleeper frame research of tension and deformations	90
3	Najafov H.T. Administrative management of technological corporate computer networks	97
4	Nuraliyev J.A., Naghiyeva M.V., Mammadli M.I. Defining classes of multiprocessor multiprocessor systems	102
5	Khalilova A.A., Azizov A.M. Ecological assessment of land cover of Ganikh valley	107
6	Zeynalova S.A., Sharifov J.J. Oil and gas prospects of the Aghburn-Deniz structure related to the petrophysical characteristics of the rocks	112
7	Mammadov J.J., Mammadova K.A. Features of the construction of aerotanks in the newly developed territories of our republic	117
№	E C O N O M I C S	P
1	Akbarova S.M. Analysis of building requirements by international energy standards	123
2	Karimov A.I., Aghayeva K.A. Development of social housing construction in Azerbaijan and its impact on the housing market	129
3	Najimbayli K.R., Khurshudov I.V. Maximum resource usage: an integrated framework for improving material use efficiency in industrial processes	135
4	Guliyeva J.N. Securities market and its importance in market economy	141
5	Mammadov S.B., Ruffullaev E.I., Abdullaev P.A. Status and role in water consumption of kyagris located in de-occupied territories (Bash Gyarvand village, Aghdam district)	146

<http://doi.org/10.58225/sw.2024.1-5-11>

ARTISTIC EXPRESSIVENESS OF DECOR ON THE EXTERIORS OF BUILDINGS BUILT IN THE CITY OF BAKU: 19th-20th CENTURIES

Abdulahimova Tarana Ramiz- PhD in architecture, department of Design, AzUAC,
tarana.abd@mail.ru

Abstract. The work reveals and studies the peculiar decorative and artistic features of the exteriors of public and religious buildings built in the 19th and early 20th centuries in Baku. The influence of decorative features of Turkic-speaking peoples, Islamic countries, as well as European and Russian classical architecture is clearly put forward here. The article reveals the patterns and characteristics of the decorative and artistic formation of the compositional expressiveness of exterior elements, their stylization and classification. The work on a specific example reveals the perception of the decorative elements of monuments depending on various objective factors.

Keywords: decor, composition, style, symbol, sign, visual perception, character

BAKI ŞƏHƏRİNDƏ TİKİLMİŞ BİNALARIN FASADLARINDA DEKORUN BƏDİİ İFADƏLİLİYİ: XIX-XX ƏSRLƏR

Əbdülrəhimova Təranə Ramiz qızı– m.ü.f.d., Qrafik və media dizaynı kafedrası, AzMİU,
tarana.abd@mail.ru

Xülasə. Məqalədə, Bakıda XIX-XX əsrin əvvəllərində ucaldılmış ictimai və dini binaların eksteryerinin unikal dekorativ-bədii xüsusiyyətləri araşdırılır. Məqalədə, bu dekorativ elementlərin türkdilli xalqlara, islam ölkələrinə, Avropa və rus klassik memarlığına xas olan təsirini aydın görmək mümkündür. Məqalədə, xarici elementlərin kompozisiya ifadəliliyinin dekorativ-bədii formalaşmasının naxışları və xüsusiyyətləri, onların stilizasiyası və təsnifatı ətraflı şəkildə açıqlanır. Burada konkret nümunələr də verilir ki, onlar müxtəlif obyektiv amilləri nəzərə almaqla abidələrin dekorativ elementlərinin qavranılmasını təhlil etməyə imkan verir.

Açar sözlər: dekor, kompozisiya, üslub, simvol, işarə, vizual qavrayış, xarakter

Introduction. In the era and civilization, the architectural vocabulary and mechanisms have always played an important role in connecting architecture with culture, expressing the character of the city to reflect the culture of its society. Therefore, embellishments are the main components of the architectural vocabulary, which allow the architecture to combine with culture.

The natural and geographical conditions of Baku, Azerbaijan, the historical development of the city and the "oil boom" of the 19th and early 20th centuries provided the basis for rapid development of buildings and structures with extraordinary architectural and artistic composition, with various volumetric solution and skyline. The architectural appearance of the city was formed in a short time, for several decades due to the creativity and skill of many local and visiting architects. The city of Baku is distinguished by unique architectural and planning development and individual appearance, as well as by dimensional and spatial peculiarities of architecture embodying the artistic system of various architectural traditions. Along with the national traditions of various local architectural schools of Azerbaijan, the existing architectural directions of Islamic and Turkic-speaking countries greatly influenced the formation and development of architectural identity of

Baku. In the following years, this process was supplemented and developed by different styles of European and Russian architecture [7].

Methods. The study reveals the patterns and characteristics of decorative and artistic formation of compositional expressiveness of exterior elements, stylization and classification. Features of various movements forming architectural decor of Baku buildings during the period under review are revealed. The influence of the national architectural heritage on the formation of decorative features of exteriors, as well as the peculiarities of symbols and signs emphasizing the originality of the ornamental decoration of architecture in Baku are investigated.

8-10 thousand years ago, in the south of Baku, in a place called Gobustan, tribe engaged in hunting, fishing and stockbreeding created the first outline picture, and sometimes silhouette drawings of people, individual animals, boats, scenes of joint hunting, group dances etc. on the rocks and on the surface of the cave walls. Gobustan cave paintings dating from the 10th to the 2nd millennium B.C., obviously, are material culture and heritage of the people, and their unique drawings reveal the first artistic and decorative composition of the fine arts of our ancestors [5].

The architecture of Azerbaijan is developing, mainly based on architectural traditions of local architectural schools, which play a guiding role in civil and religious construction. The rich heritage of the 19th and early 20th centuries are engaged by the historical center of the city and Icharyshahar (Inner City). The most significant building of Icharyshahar is Gyz Galasy (Maiden Tower) a grand, seven-altar and eight-story tower of the fire temple built in the 5th-7th centuries. Along with the ritual purpose, Gyz Galasy (Maiden Tower) served for defensive purposes, and served as a tower for observing the stars. In the early 12th century, the city of Baku is surrounded by fortification walls, strengthened by towers and gates all around. In the meantime, caravans, mausoleums etc. were built on a large scale in Baku. Following Gyz Galasy, the most ancient monument preserved in Icharyshahar is the mosque of Mohammad ibn Abu Bakr, built in 1079. Along with these structures in these years, several public hamams (baths) were built in Icharyshahar, reiterating the typical principles and planning structures of hamams existing in Islamic countries. In general, the core components of the town-planning structure of Icharyshahar were developed by the end of 13th and early 14th century.

Results. The medieval period was an important stage in the development of decorative art in Azerbaijan, which in general influenced the development of artistic forms of ornamental art. The images of the human head and face, as well as the sculptures of individuals were prohibited during the period of strengthening the Islamic religion. This also influenced the stone-cutting art of Absheron region, due to this more attention was paid to the ornament. The stone was processed in various forms, and improved, displacing visual subjects depicting people. The architectural and artistic expressiveness of the exterior decor was enriched and developed gradually: first applied drawings of different figures, then introduced floral, morphological, geometric forms, etc., and subsequently, with the transition to three-dimensional elements of décor, appeared bas-reliefs, full reliefs and sculptures. Exteriors with their own decorations and features carrying certain information and ideas reveal the architectural significance of the building and are vividly represented by a variety of different art movements.

Residential, public and religious buildings, built in the 19th and early 20th centuries in Baku, are distinguished by a peculiar architectural appearance, which concentrates various stylistic directions. The diversified direction of the styles has created a variety of architectural characters of decorative exterior elements successfully complemented the unusual signs and symbols. That complex combination of architectural forms also contributed to the emergence of a new direction called eclecticism.

An analysis of the architectural appearance of the buildings of this period shows that the artistic and aesthetic quality of the decorative elements used in the exterior of buildings was closely connected with the effective use of materials, mainly local limestone. That natural building material after a certain processing, acquiring a special flavor, was used as a cladding material that adorns the building facades. The artistic and aesthetic expressiveness of all kinds of ornamental elements is perceived unusually beautiful against this smooth lining. Stone carving developed in tandem with

the advancement of applied and monumental decorative art [1]. It should be noted that stone carving is the most ancient type of folk art of Baku-Absheron region. Stone-cutting art was characterized by a combination of different shapes and motifs in the ornament. High and low reliefs, the so-called bas-reliefs, full reliefs, and sculptural elements were created by wide techniques of stone carving. The flat relief, with the treated surface of the facade, the socle, mold, cornices and carved horizontal and vertical lines forming the basis of rusticated masonry, were carefully processed with great skill [13].

Discussion. Buildings with combined masonry limestone and burnt brick were also built. Such a combination of white ashlar with red and yellow bricks added complementary artistic expression to the buildings. In addition, the use of bricks also facilitated the technology of erecting the elements of the structure - arches, vaults, domes and other curved surfaces. In the early 20th century, reinforced concrete structures, glass, stained glass windows, and other new materials and constructions were implemented [4]. This provided an opportunity to the emergence of new supporting structures of large-span ceilings, domes, vaults, arches and portals, enriching and providing additional expressiveness to the architectural composition of buildings. The harmonious distribution of architectural and decorative elements over the facade, differing in forms, materials, as well as lining, color and bricklaying method characterized the architectural style and significance of buildings.

Portals are one of the widely used dominant architectural tools that emphasize the compositional appearance of buildings. With their decorative composition, they were used as protruding from the surface of the facade framing the entrance of the building and on the same surface with the façade [8]. Along with a wide ornamental palette and pictorial epigraphy on the portal surfaces, there is an amazing artistic execution of stone carving (Fig.1). An integral part of the portal is the arches, which are widely used as an important architectural element in the Azerbaijani national architecture [2]. A peculiar architectural character used in various styles was ogival, semicircular, horseshoe and bow-shaped arches consisting of a rather complicated profile, enveloping door and window openings, as well as the entrance portal part of buildings.



Figure 1. The architectural and compositional solution of the entrance portals of some buildings in Baku [2]

Summarizing the above it is possible to tell that the architectural elements of exterior decor with unique beauty and tenderness used from a rich arsenal of Azerbaijani and world architecture were skillfully applied in architectural composition of the residential, public and religious buildings built during the considered period.

During various periods of time, there was a permanent link with the architecture of the Turkic-speaking people including Iran and other Islamic countries of the Middle East in the development of architecture of Azerbaijan. The historical development of post-nomadic life of the Turkic-speaking people revived, ranging from Central Asia to Balkans. The conversion to Islam and the development of the trade and economic relations facilitated interaction between the countries stated above and formed a basis for convergence in culture and architecture. Analyzing the

interaction of characteristic compositions, forms and separate details, there is a stylistic similarity between the architectural monuments of these countries. Comparison and attempt to identify the interaction of decorative features of the Turkic-speaking people and the Islamic countries on formation and development of an architectural decor of Azerbaijan and architecture of the capitalist period of construction of Baku are provided below. The mass movement of Seljuk Turks into Central Anatolia has been observed since the 11th century [10]. Amazing portals, consisting of similar stalactite decorative elements, were built in Divankhana, on other buildings of the Palace of Shirvanshahs, as well as in many public buildings built in the 19th and early 20th centuries in Baku. All of them take the bases of an architectural and composite form from above-mentioned portals of Islamic, Central Asian and especially Seljuk architectural structures. However, at the same time, new forms are observed with modernized architectural decorative details of European architectural movements of various times in the portals of Baku-Absheron region. Glazed brick has been widely used in patterns in the decoration of interiors and exteriors of religious, palace and other public buildings since the 11th and 12th centuries in Azerbaijan, in Central Asia and Iran. Such ornamental finishing clearly shows itself in the mausoleums by Ajami Nakhchivani erected in Nakhchivan (Fig.2). In the following years, mosaic finishing is applied in Azerbaijan, as well as in Isfahan, Samarkand, Khiva and other cities of Turkic-speaking countries, and especially on architectural monuments of the Timur period of the 13th and 14th centuries [11]. For centuries, in the Middle East and Central Asia, a type of landscape gardening composition was formed, with picturesque alleys, in the center of which there was a summer palace with a light luxurious architecture, having a pool-type water factor in front [9].

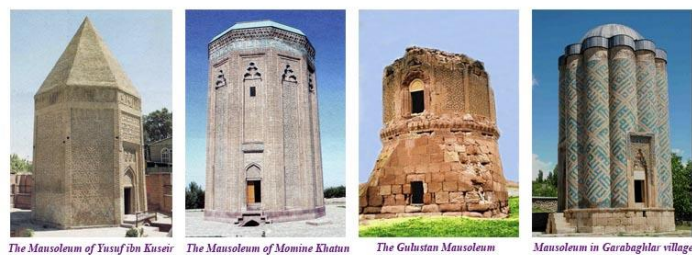


Figure 2. Mausoleums of Nakhchivan [9]

European architectural styles strongly influenced the formation and development of the architectural decor of capitalism in Baku. Jointly with local architects and masters, many guest architects from various European countries and from Russia did not always adhere to the canons of a single style in their works. Local customers of various buildings insisted that foreign architects had to provide decorative elements of the national architectural composition of Azerbaijan in all projects [12]. These architects turned to the heritage of Azerbaijani architecture, and at the same time they used the foundations of Islamic architecture in the design of exteriors. The oriental style, consisting of a collection of these styles mostly reflected in the buildings of Baku, marked the beginning of the development of a national and romantic movement in the architecture of the city.

Classical architecture, combined with several architectural styles, is represented by various classical columns, decorated pediments, at times broken cornices, but also enriched with profiled archway, pediments, entablaments and balustrades in the architecture of Baku. Neoclassicism emerged as alternatives to the rococo style and was perceived as a return to the classical principles of the architecture of ancient Greece and Rome in the background of classical architecture. The Baroque style, distinguished by its lush and luxurious design, along with the design of exteriors widely used to decorate the interiors of palace and some of the apartment houses in Baku. Rococo is a modification of Baroque and can be characterized by its lightness, dynamism and asymmetry of architectural compositions [14].

The forms and motifs of the Italian Renaissance were generally preferred in the decorative design of Baku. The architectural composition of city buildings reflects the best principles of the

Renaissance style, which are dominated by the beginning of the logical balance of the linearity forms of the contours, and austere simplicity of proportion.

Revealing rationalistic tendencies, the Art Nouveau style led the architects to take a fresh and comprehensive look at the architectural and constructive structure of buildings. For the first time, the search of forms of the building with their decorative elements corresponding to modern materials started during the development of the Art Nouveau style in Baku. The monumentality and completeness of the architectural appearance of the Art Nouveau style in Baku were mainly emerged due to the cladding and finishing local material - white ashlar. The construction of buildings in the neo-gothic style developed mainly in the best traditions of the German and French Gothic and played an essential role in the development of the monumental and stately structures of the city. Enriching the architectural expressiveness of the city it gave a high artistic quality.

The basic planning structure of the city center of Baku, laid down in those years, is divided into small neighborhoods with narrow streets. Density of construction, sometimes turbulent terrain, as well as uneven streets negatively affect the perception of the decorative features of the architecture of buildings in Baku. Narrow streets are also an obstacle to the normal perception of the upper surfaces of the exterior of two and three-storey buildings. The construction of multi-storey architectural houses was carried out in these confined spaces. The above-mentioned local conditions, as well as the nature of the layout of urban neighborhoods with a limited area of plots, do not contribute to the full disclosure of the beautiful volumetric and spatial composition of buildings. Therefore, the decorative elements of the upper floors, the eaves elements, and the attic floor are often out of the perception zone. These factors not only prevent the normal vision of the entire volume but also distort the form of elements and details in perception, depriving the viewer of three-dimensional volumetric vision. The plasticity and capacity of the richly designed decorative elements of the exterior of the monuments of Baku are also highly dependent on natural light. The plasticity and dynamism of the perception of the decorative elements of the facade increase, in the game of chiaroscuro, on a sunny day, and the building is perceived more planar and the volume of the facade looks like getting smaller in cloudy weather. The exterior of the building dissolves in the dark, and finally looms against the horizon at nightfall. The shading of the facades from the surrounding building, at certain hours of the day, does not have a favorable effect on the optimal visual perception of the decor of the facades. In the development of capitalism in Baku, part of the decoratively ornate facades of the buildings are either oriented towards the north side of the light or throughout the year, while remaining in the shade, they barely see direct sunlight. In a deep shadow, the decorative element loses its contour and the contour breaks in transitions from shadow to light.

Such concepts as structure, proportionality ratio, modular system of elements, the relationship between the individual constituent elements, etc. should be considered in detail by the observer in the process of studying the perception of exterior decor. For the observer to comprehend the visual perception of the exterior more deeply, it must be redundant to the extent necessary. It achieves on the game of repeated volumes, in the rhythm of structural and decorative elements, symmetrical repetition of volumes. Thus, it is possible to achieve significant expressiveness of the architectural composition within the same building, as well as repeating individual volumetric decorative elements of structures within the same ensemble. One can observe the redundancy of the decor in individual buildings, as well as in the form of an ensemble of a building located in separately formed city streets in the development of Baku in the period under review. The plasticity and capacity of the richly designed decorative elements of the exterior of the monuments of Baku are also highly dependent on natural light. The plasticity and dynamism of the perception of the decorative elements of the facade increase, in the game of chiaroscuro, on a sunny day, and the building is perceived more planar and the volume of the facade looks like getting smaller in cloudy weather. The exterior of the building dissolves in the dark, and finally looms against the horizon at nightfall.

I have analyzed the perception from various points of observation of the facade of a building with a peculiar architecture. For this purpose, the building of the Men's Gymnasium located along Fizuli Street, built in 1911 according to the design of architect K. A. Borisoglebsky, was chosen as

an example. The monumental volume, a relatively elongated facade with four floors, differs by classical forms in the order system. The central protruding part of the building, breaking the general symmetry of the facade, is emphasized by a pediment, a powerful eaves and an entablature on the two upper floors of the Ionic order. The façade of the building is facing parallel to the side facades of Heydar Aliyev Palace, which is located 28 m from the specified building. The total building height including a cornice is 18.5 m and the length is 58.0 m. To analyze the perception of the exterior, three observation points were taken, which were on the same line at 25 m from the facade of the building. Points "A" and "B" are calculated for the perception of the building at an angle, and the point "B" for the case of central vertical perception of the building (Fig.3).

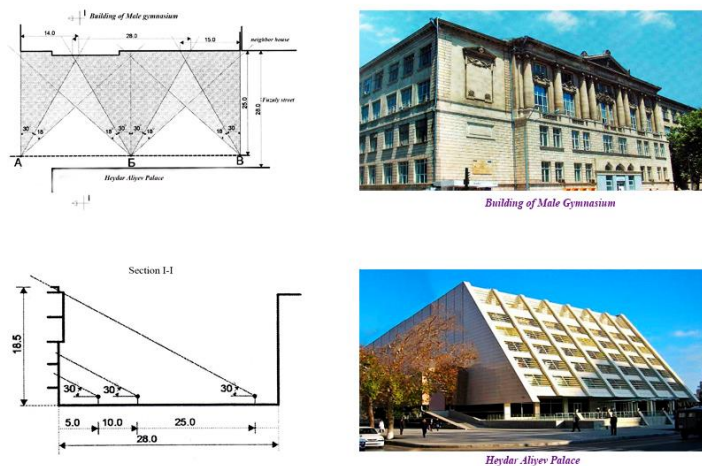


Figure 3. Analysis of the visual perception of the building [9]

At points "A" and "B", due to flank observation, a clear perception occurs at an angle of 30° , covering on each side an overview of the facade on average 14.0 m. Peripheral vision with additional angles, aiding the central perception Peripheral vision with additional angles, aiding the central perception, is 48° on each side, and the survey of the facade at the same time in points is 32.0 m. In this case, the perception of the decorative features of the facade, and especially the central part of the monument, is distorted because of what the full perception of the decor is missing. Moving to the center, and finally, being at the point "B" at an angle of 60° , frontal perception takes place, covering the surfaces of the facade with a length of 28.0 m, allowing to fully perceive the saturation of the decorative exterior elements. The review at an angle of 96° , covering the entire facade while giving a distorted perception of the side surfaces of the building. As can be seen from the section, at 5 m from the facade, the observer perceives the basement at an angle of 30° , at 10 m the first and partially the second floor of the building. At the maximum distance (about 25 m), almost the entire height of the facade is perceived. The table presents the perception of individual architectural elements of the exterior, depending on the distance between the observer and the building façade. The sequence of perceived architectural elements at 5.0, 10.0 and 25.0 m from the surface of the facade is described.

As can be seen from this analysis, the perception of the facade and individual decorative elements changes depending on the distance between the viewer and the building. The rhythmic perception of the facade is inferior to the spacious one at a considerable distance of the observer from the facade. The clearest perception of a rhythm occurs at 10-40 m. In this case, the perception of the first floor begins after 5 m distance from the facade. When the observer is at 10 m and more, along with the perception of the first floor, at the same time he sees the rhythm of the decorative exterior elements. With the subsequent removal of the observer, and finally, being at 25 m, along with the rhythm of the observer, the total volume of buildings is perceived. The study of the visual perception of the architectural monuments of Baku during the period under review is an important

step, revealing the artistic significance of the decorative elements that form the basis of the architectural composition of the monument.

Conclusion. Summarizing the above, we can say that the historical and socio-economic development of Baku in the 19th and early 20th centuries served as the basis for the rapid construction of buildings with an unusual architectural and artistic composition. The architectural elements of the exterior decoration with unique beauty and tenderness, used from the rich arsenal of Azerbaijani and world architecture were skillfully applied in the architectural composition of residential, public and religious buildings. The historical formation and development of the architecture of Baku-Absheron region, on the eve of the 19th and early 20th centuries, embodying the development of the architectural heritage of various traditions and architectural schools, rose to a high-grade artistic peak. At the same time, the entire arsenal of functional and aesthetic tasks of architecture was aimed at creating sets of bold engineering solutions, applying rational designs, identifying expedient spatial composition and developing decorative elements for the exterior of buildings for various purposes.

References

1. Abdulrahimov, R.H. 2010. Constructions and materials used in town-planning of medieval cities in Azerbaijan. Paper presented at the international scientific conference on the ancient and medieval Azerbaijani cities: Archeological heritage, history and architecture. Azerbaijan, Shamkir
2. Abdulrahimov, R. H. 2012. The architecture of the palaces built in Azerbaijan in the Change Period. Turkey: The book of engineering, architecture and urbanization of the Turkish world
3. Abdulrahimov R., Abdullayeva N. 2013. Architecture of Azerbaijan: Architecture in the Early Period of Capitalism (the XIX - beginning of the XX C.C.). Baku: East-West Publishing
4. Abdullayeva, N. 2004. The history of the industrial architecture of the Baku oil region in the middle of 19th and the early 20th centuries. Baku: Elm Publishing
5. Ashurbeyli, S. 1992. History of Baku. Baku: Azerneshr Publishing House
6. Baranovsky G. 2018. Architectural encyclopedia of the second half of the 19th century: Public buildings. St. Peterburg: Stroitel
7. Elgohary A. 2018. New Ornaments' Influence on the Character of Modern Cities. Cities' Identity through Architecture and Arts
8. Prina F. 2010. Architecture: Elements. Materials. Form. Encyclopedia of Art
9. Hattstein M., Delius P. 2007. Islam Art and Architecture of Istanbul. Turkey: Literatur Yayincilik
10. Karpuz H. 2008. Anatolian Seljuk Architecture. Turkey
11. Karimov V. 2013. Building art of the oldest tribal unions and states on the territory of Azerbaijan. Baku: Union of Architects of the Republic of Azerbaijan
12. Maharamov O. 2005. Baku interior of public, palace, cult and residential buildings at the end of the 19th and the early of 20th centuries. Doctoral Dissertation, Azerbaijan University of Architecture and Construction
13. Mamedzade K. 2013. Building Art of Azerbaijan. Baku: Elm Publishing
14. Sharonov V. 2009. The architecture of the world. An Encyclopedia of architectural styles. St. Petersburg: Kristal Publishing

Məqaləyə istinad: Abdulrahimova T.R. Artistic expressiveness of decor on the exteriors of buildings built in the city of Baku: 19th-20th centuries. Elmi Əsərlər/Scientific works, AzMIU, s. 5-11, N1, 2024

For citation: Əbdülrahimova T.R. Bakı şəhərində tikilmiş binaların fasadlarında dekorun bədii ifadəliliyi: XIX-XX əsrlər. Elmi Əsərlər/Scientific works, AzUAC. p.5-11, N1, 2024

Redaksiyaya daxil olma/Received 14.09.2023

Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 15.12.2023

İŞĞALDAN AZAD EDİLMİŞ ƏRAZİLƏRİMİZDƏ APARILAN BƏRPA VƏ QURUCULUQ İŞLƏRİ

Əliyev Tərən Gülmirzə oğlu- baş müəllim, Memarlıq layihələndirilməsi və şəhərsalma” kafedrası, AzMİU, aliye-tarlan@bk.ru

Əliyev Cavid Gülmirzə oğlu- baş müəllim, Memarlığın əsasları kafedrası, AzMİU, javidaliev2020@gmail.com

Xülasə: Məqalədə 44 günlük Vətən müharibəsi nəticəsində işğaldan azad edilmiş Qarabağ və Şərqi Zəngəzurdə bərpa və quruculuq işləri araşdırılır. Böyük Qayıdış planını reallaşdırmaq üçün qayıdış və məskunlaşma problemlərinin həllinə kompleks yanaşma göstərilir və Azərbaycanın qarşısında duran mühüm vəzifələr öyrənilir. Məqalədə işğaldan azad olunmuş ərazilərdə minatəmizləmə işlərinin aparılmasının vacibliyi göstərilir. Minalardan təmizlənən ərazilərdə, hər şeydən əvvəl, zəruri infrastrukturun qurulmasından danışılır. Bunlarsız Böyük Qayıdışın mümkünsüzlüyü bildirilir. Azad edilmiş ərazilərimizdə sənaye kompleksləri və digər iş yerlərinin açılması, sosial təminatın yaradılması ön plana çəkilir. Sosial obyektlərin tikilməsinin, yaşayış evlərinin inşasının həyata keçirilməsinin təxirəsalınmaz işlər olduğu ortaya qoyulur. Erməni vandallarının dağıtdığı şəhər və kəndlərimizdə Möhtərəm Prezidentimiz cənab İlham Əliyevin rəhbərliyi ilə bərpa, yenidənqurma və quruculuq işlərinin aparılması, öz doğma yurdlarına qayıdacaq vətəndaşlarımızın yaşayışının yüksək səviyyədə təmin edilməsi vurğulanır.

Açar sözlər: Qarabağ, Şərqi Zəngəzur, Böyük Qayıdış planı, quruculuq işləri, məskunlaşma prosesi, Ağıllı kənd, Ağıllı şəhər, Yaşıl şəhər

RESTORATION AND CONSTRUCTION WORKS CARRIED OUT IN OUR TERRITORIES LIBERATED FROM OCCUPATION

Aliyev Tarlan Gulmirza- senior lecturer, department of Architectural design and urban planning, AzUAC, aliye-tarlan@bk.ru

Aliyev Javid Gulmirza- senior lecturer, department of Basics of architecture, AzUAC, javidaliev2020@gmail.com

Abstract. The article researches the restoration and construction works in Karabakh and East Zangezur, which were freed from occupation as a result of the 44-day Patriotic War. A comprehensive approach to solving the problems of return and resettlement is shown in order to realize the Great Return plan, and the important tasks facing Azerbaijan are studied. The article shows the importance of demining in the territories that are liberated from occupation. In demining areas, first of all, there is a talk of building the necessary infrastructure. Without them, it appears that the Great Return is impossible. In our liberated territories, the establishment of industrial complexes and other workplaces, the provision of Social Security are put at the forefront. It is revealed that the construction of social facilities, the implementation of the construction of residential buildings cannot be postponed. Under the leadership of our Honorable President Mr. Ilham Aliyev, restoration, reconstruction, and construction works are being carried out in our cities and villages destroyed by Armenian vandals, as well as ensuring the high standart of living of our citizens who will return to their native lands.

Keywords: Karabakh, Eastern Zangezur, Great Return plan, construction works, settlement process, smart village, smart city, green city

Giriş. İlham Əliyev: "Biz Qarabağı, Zəngəzuru yenidən qururuq, yenidən qurmalyıq". İşğaldan azad olunmuş ərazilərimizin quruculuğu, bərpası və orada yenidən məskunlaşma prosesi Prezident İlham Əliyevin daim diqqət mərkəzindədir. İşğaldan azad olunmuş ərazilərdə icra olunan infrastruktur layihələr dayanmadan genişlənir. Avtomobil yolları, dəmir yolları, hava limanları, içməli su layihələri, elektrik stansiyaları, yəni böyük layihələr icra edildi. Şəhərləri qururuq, kəndləri qururuq, binalar tikirik.

İşğaldan azad olunmuş ərazilərdə bərpa-quruculuq işlərinin sürətlə həyata keçirilməsi, dayanıqlı şəraitin yaradılması, əhalinin öz doğma torpaqlarında tezliklə məskunlaşması və bu regionda yüksək həyat şəraitinin yaradılması dövlət siyasətində prioritet vəzifələrdən biridir [1]. Bu məqsədlə həmin regionlarda irimiqyaslı işlər görülür və yeni infrastruktur yaradılır. Hazırda əsas məqsədimiz işğaldan azad edilən ərazilərin bərpasıdır. Bir milyondan çox keçmiş məcburi köçkün üçün layiqli həyat şəraiti təmin etmək məqsədilə 10 min kvadrat km olan böyük bir ərazinin yenidən qurulması prioritet istiqamətdir.

Əsas hissə. Torpaqlarımızın işğaldan azad edilməsindən dərhal sonra Qarabağ və Şərqi Zəngəzurdə bərpa və quruculuq işlərinə başlanıb, bir sıra beynəlxalq əhəmiyyətli layihələrə start verilib, o cümlədən ağıllı şəhər və kəndlərin inşasına başlanıb, enerji infrastrukturunu qurulub.

44 günlük müharibədə əldə edilmiş Zəfər nəticəsində azad edilmiş ərazilərdə quruculuq işlərinin aparılması, yeni beynəlxalq və regional nəqliyyat-logistika dəhlizlərinin yaradılması imkanları qarşıdakı illərdə müəyyənləşdirilmiş prioritetlərin və hədəflərin uğurla reallaşdırılacağına əsas verir [2]. Qısa bir müddət ərzində Zəfər yolunun çəkilməyə verilməsi, Füzulidə, Laçında, Zəngilanda beynəlxalq hava limanlarının tikilməsi və yüz kilometrə yolun çəkilməsi, o cümlədən Zəngəzur dəhlizi ilə əlaqədar olaraq avtomobil yollarının, dəmir yolunun çəkilməsi çox böyük işlərin görülməsindən xəbər verir.

İşğaldan azad edilmiş bütün ərazilərdə bərpa-quruculuq işləri davam edir. 92 yaşayış məntəqəsindən ümumilikdə 36-sının layihələndirmə işləri yekunlaşıb, 37 yaşayış məntəqəsi üzrə layihələndirmə işləri davam etməkdədir. 19 yaşayış məntəqəsinin layihələndirmə işlərinin 2024-cü ildə başa çatdırılması nəzərdə tutulur. 10 min kvadrat km-dən artıq ərazidə hazırda genişmiqyaslı tikinti-quruculuq işləri artan tempə davam etməkdədir. Bu işlərin həyata keçirilməsinə dövlət büdcəsindən 7 milyard dollar vəsait ayrılıb.

44 günlük Vətən müharibəsini qalibiyyətlə başa vuran Azərbaycanın qarşısında işğaldan azad olunmuş ərazilərə Böyük Qayıdış planını reallaşdırmaq kimi mühüm vəzifə durur. Bunun üçün işğaldan azad olunmuş ərazilərdə minatəmizləmə işləri aparıldı. Minalardan təmizlənən ərazilərdə, ilk növbədə, zəruri infrastruktur quruldu. Çünki müvafiq infrastruktur yaradılmadan ərazilərə Böyük Qayıdış planını reallaşdırmaq mümkün deyil. Su, qaz, elektrik təsərrüfatlarının bərpası ilə bağlı görülən işlər artıq ölkə ictimaiyyətinə məlumdur. Yalnız bundan sonra azad edilmiş ərazilərimizdə sənaye kompleksləri və digər iş yerlərinin yaradılmasından danışmaq mümkündür.

Ağdam Sənaye Parkında iki müəssisənin təməlinin qoyulması hadisəsi gələcək iş yerlərinin yaradılması baxımından mühüm əhəmiyyətli hadisə oldu. Çünki məskunlaşma və böyük qayıdış özlüyündə iş yerlərinin açılması və sosial təminatın əvvəlcədən yaradılmasını tələb edir ki, bu da qayıdış və məskunlaşma problemlərinin həllinə kompleks yanaşmanı şərtləndirir. Sonra isə sosial obyektlərin tikilməsi, yaşayış üçün şərait yaradılması, evlərin inşası işləri həyata keçirildi və keçirilir.

Erməni vandalları tərəfindən dağıdılmış şəhər və kəndlərimizdə Möhtərəm Prezidentimiz cənab İlham Əliyevin rəhbərliyi ilə bərpa, yenidənqurma və quruculuq işlərinin aparılması, öz doğma yurdlarına qayıdacaq vətəndaşlarımızın yaşayışı yüksək səviyyədə təmin edilir və ediləcəkdir.

Qarabağ və Şərqi Zəngəzurdə gedən quruculuq işləri ilə bağlı inşaatda işləyənlər üçün orada müvəqqəti iş yerləri, eyni zamanda da daimi iş yerləri yaradılır. Məsələn, 9 yarımstansiya yaradılıb, orada daimi iş yerləri var. Şuşa şəhərində indi otellər fəaliyyət göstərir. Qısa müddətdə Şuşanın baş planının hazırlanması, qüdrətli şair Molla Pənah Vəqifin büstünün və muzey-məqbərə kompleksinin öz ilkin görkəminə qaytarılması, Bülbülün ev-muzeyinin və Üzeyir Hacıbəylinin heykəlinin

açılışları, habelə buradakı tarixi, dini və memarlıq abidələrinin bərpaı prosesi ölkəmizin mədəniyyət paytaxtındakı kompleks işlərin tərkib hissəsidir.

İşğaldan azad edilmiş ərazilərdə həyata keçirilən bərpa-quruculuq işlərinin gedişi həmin bölgələrdə tezliklə ən müasir şəhər və kəndlərin salınacağını, dünyaya tamamilə yeni tipli yaşayış məntəqələri modellərinin təqdim olunacağını deməyə əsas verir.

Ağdamda da genişmiqyaslı işlərə başlanılıb. Şəhərin Baş Planı hazırlanıb və Prezident İlham Əliyevin 2021-ci il may ayının 28-də Ağdamda səfəri zamanı bu şəhərin Baş Planı təsdiqlənib. Bu, işğaldan azad edilmiş ərazilərdə təsdiqlənən ilk Baş Plandır. Ağdam şəhərinin mərkəzində tarixi-mədəni ərazi də olacaq. 22,5 hektarlıq sahəni əhatə edən bu məkanda Pənahəli xanın İmarət kompleksi, Çörək muzeyi, Dram Teatrı, İşğal və Zəfər muzeyləri kompleksi yerləşəcək. Muzeylərin arasında açıq səma altında 18 hektarlıq Memorial bağ olacaq. Ağdamda bütün beynəlxalq standartlara cavab verən 15 min nəfərlik stadion tikmək də nəzərdə tutulur.

100 minlik əhalisi olan Ağdamın qurulmasına start verilib. Ağdam rayonunda görülən işlərin timsalında tarixi Zəfərdən sonra vaxt itirmədən Böyük Qayıdış istiqamətində davamlı addımlar atıldığını böyük əminliklə qeyd edə bilərik. Tanınmaz halda olan Ağdamda artıq dövlətimizin başçısı İlham Əliyevin iştirakı ilə "Azərenerji" Açıq Səhmdar Cəmiyyətinin 110/35/10 kilovoltluq "Ağdam-1" və "Ağdam-2" elektrik yarımstansiyalarının, "Qarabağ" Regional Elektrik Şəbəkəsinin Rəqəmsal İdarəetmə Mərkəzinin açılışı, Ağdam şəhəri 1 saylı orta məktəbin, Təlim-Tədris Kompleksinin, Ağdam Muğam Mərkəzinin, Ağdam Sənaye Parkının və Parkda fəaliyyət göstərəcək alternativ və bərpaolunan enerji mənbələri ilə qidalanan işıq dirəklərinin, digər qurğuların və xalça istehsalı müəssisələrinin, Ağdam Rayon Mərkəzi Xəstəxanasının, "Park Forest Otel Ağdam" mehmanxanasının və 209 mənzildən ibarət yeni yaşayış kompleksinin, 2-ci və 3-cü yaşayış məhəllələrinin, inzibati binanın təməllərinin qoyulmasına Böyük Qayıdış konsepsiyası kontekstində yanaşmaq lazımdır. Ağdamda yeni yaşayış kompleksinin təməlinin qoyulması qısa müddətdə doğma yurd yerlərimizə qayıdacağımızın müjdəsi oldu. Ağdam Rayon Mərkəzi Xəstəxanasının təməlinin qoyulması, işğaldan azad olunmuş ərazilərdə səhiyyə infrastrukturunun yaradılması öz doğma yurdlarında yenidən məskunlaşan vətəndaşlarımız üçün zəruri sosial və tibbi xidmət təminatı olacaq. Ağdam Cümə məscidində bərpa-restavrasiya işləri görülür.

İşğaldan azad edilmiş ərazilərimizdə həyata keçirilən genişmiqyaslı yenidənqurma, bərpa-quruculuq işləri dünyanın diqqət mərkəzindədir. Genişmiqyaslı quruculuq işlərində tarixi və dini abidələrimizin bərpaı əsas yer tutur. Azad edilmiş torpaqlarda hazırda 8 məscidin əsaslı təmiri, bərpaı və tikintisi nəzərdə tutulub. Ağdam Cümə məscidi, Şuşada Yuxarı Gövhərağa, Aşağı Gövhərağa, Saatlı məscidləri əsaslı təmir edilir. Şuşa şəhərində yeni məscidin inşasına start verilib. Zəngilan şəhərində, Hadrutda və Daşaltıda məscidlərin yenidən qurulması və tikintisi prosesi başlanmışdır.

İşğaldan azad olunmuş ərazilərdə 8 şəhər və 100-dən çox kəndin yenidən tikilməsi nəzərdə tutulur. Artıq şəhərlərin və kəndlərin baş planları təsdiq olunub və tikinti işlərinə başlanılıb. Böyük Qayıdış reallığa çevrilir. Zəngilanın Ağalı kəndləri Böyük Qayıdış müşdəsidir.

Füzuli rayonunun Dövlətyarlı ərazisində də eyni tipli böyük yaşayış məntəqəsi yaradılır. Beş kəndi birləşdirən layihə əsasında kəndlər həqiqi sahiblərinin ixtiyarına veriləcək. Bu, Füzuli rayonunda yaradılan birinci yaşayış mərkəzidir. Azad edilmiş digər rayonlarda kəndlərin yenidən qurulması layihələri hazırlanır və şəhərlərlə paralel olaraq kəndlər də bərpa ediləcək. Bir sözlə, soydaşlarımızın öz doğma yurd-yuvalarına qayıtmaları üçün kompleks tədbirlər görülür.

Uzun illər yurd həsrəti çəkən və çətin vəziyyətdə yaşayan insanlarımız üçün rahat şərait yaradılacaq. 30 ilə qədər məcburi köçkün həyatı yaşamağa məhkum edilmiş insanlarımız öz yurdlarına ləyaqətli şəkildə qaytarılmalı və rahat yaşamaladırlar. Keçmiş məcburi köçkünlərin Ağalı kəndinə, Talış qəsəbəsinə, Füzuli və Laçın şəhərlərinə, Zabux kəndinə köçü təmin edilib və bu proses davam edir.

"Hazırda işğaldan azad olunmuş ərazilərdə genişmiqyaslı bərpa-quruculuq işləri həyata keçirilir. Biz sıfırdan yeni şəhərlər və kəndlər inşa edirik".

Bu fikri Azərbaycan Prezidenti İlham Əliyev 2023-cü il noyabrın 24-də Bakıda keçirilən BMT-nin Mərkəzi Asiya Ölkələrinin İqtisadiyyatları üçün Xüsusi Proqramının (SPECA) Zirvə görüşündə çıxışında deyib.

Füzulidə də genişmiqyaslı tikinti-quruculuq işləri aparılır, kəndlər, qəsəbələr yenidən qurulur, avtomobil və dəmir yolları çəkilir. 2022-ci il mayın 12-də dövlətimizin başçısının və birinci xanımın Füzuli rayonuna səfərləri orada 180 çarpayılıq xəstəxananın, peşə liseyinin, həmçinin yeni parkın təməlinin qoyulması ilə yadda qaldı. Səfərin davamı olaraq, dövlətimizin başçısı və birinci xanım səfər zamanı Şuşadakı inzibati binada, Şirin su hamamında, tarzən Sadıqcanın evində, Mehmandarovların malikanə kompleksində aparılan bərpa işləri ilə tanış oldular.

Prezident İlham Əliyevin 2023-cü il oktyabrın 16-da Füzuli rayonuna səfəri zamanı ikinci və üçüncü yaşayış komplekslərinin, 240 yerlik uşaq bağçasının, inzibati binanın, idman kompleksinin, Cuvanlı və Qoçəhmədli kəndlərinin təməlini atması, Ağdam-Füzuli avtomobil yolunun tikintisi ilə tanış olması bölgənin sürətlə dirçəldilməsi istiqamətində fasiləsiz işlərin görüldüyünü göstərir. Füzuli idman kompleksi işğaldan azad edilmiş ərazilərdə təməli qoyulan ilk idman obyektidir.

Vətən müharibəsindəki qələbəmizdən sonra qarşıya qoyulan məqsəd işğaldan azad edilmiş Qarabağın bərpası və yenidən qurulmasıdır. Hazırda işğaldan azad olunmuş ərazilərdə kommunikasiyaların bərpası istiqamətində çoxsaylı layihələr icra olunur. Yollar çəkilir, enerji ilə təminat məsələləri yoluna qoyulur.

İşğaldan azad edilmiş torpaqlarımızın bərpası, quruculuq, inkişaf, Qarabağdan məcburi köçkün düşmüş əhalinin orada məskunlaşdırılmasının təmin olunması əsas hədəflərimizdir. Bu hədəflərə çatmaq üçün Prezident İlham Əliyevin rəhbərliyi ilə ölkədə çoxşaxəli, böyük əmək, vəsait və zaman tələb edən işlər həyata keçirilir. İşğaldan azad edilmiş ərazilərimizdə bərpa işləri çərçivəsində həyata keçiriləcək layihələr bir daha Azərbaycanın gücünü və qüdrətini nümayiş etdirir.

2022-ci il iyunun 26-da Kəlbəcərdə səfərdə olan Azərbaycan Prezidenti İlham Əliyevə şəhərin baş planı təqdim edildi. Sonra Prezident Kəlbəcər İşğal və Zəfər muzeyləri kompleksinin, Kəlbəcər Rəqəmsal İdarəetmə Mərkəzinin, Kəlbəcər rayonunda su istehsalı zavodunun təməlini qoyub.

Azad edilmiş şəhərlərimizdə, kəndlərimizdə artıq geniş inşaat işlərinin getdiyini diqqətə çatdıran dövlət başçısı deyib: “Bütün bu işlərin həcmi bir daha xalqımızın böyüklüyünü göstərir. Onu göstərir ki, bir daha demək istəyirəm, biz bu torpaqların sahibiyik, buraya qayıtmışıq və burada əbədi yaşayacağıq. Qarabağ Azərbaycandır!”, - deyərək Prezident İlham Əliyev vurğulayıb.

Ermənilərin basdırdıqları minaların təmizlənməsi Qarabağda ümumi prosesə təsir etsə də, ancaq əhatəli və sistemli şəkildə aparılan işlər nəticəsində qarşıya qoyulan vəzifələr uğurla icra olunur. Zəngilan rayonunda “ağıllı kənd” layihəsi göstərir ki, Prezidentimizin əzmi və qətiyyəti, uzaqgörən siyasəti sayəsində ərazilərimiz tez bir zamanda bərpa olunacaq, insanlar öz ata-baba yurdlarına qayıdacaqlar. Qarabağda həyata keçirilən genişmiqyaslı yenidənqurma, bərpa-quruculuq işləri dünyanın maraqlı dairəsindədir.

İşğaldan azad edilən Ağdam rayonunda bərpa quruculuq işləri davam etdirilir. Ağdam şəhərində özəl sektor xətti ilə yaşayış binalarının tikintisinə başlanılıb, yeni salınan həyət evlərində isə işlər yekunlaşdırılır.

Şuşada artıq 23 binadan ibarət ilk yaşayış kompleksinin inşasına başlanılıb. Şuşa şəhərinin Baş planına əsasən, tikinti işləri üç və beşmərtəbəli binalar olmaqla müasir materialların istifadəsi ilə aparılır və Şuşa şəhərinin iqlim şəraiti nəzərə alınır, binaların zirzəmisində avtodayanacaq imkanı da yaradılıb.

Zəngilan şəhərinin baş planı hazırlanıb. Plan hazırlanarkən şəhərin özünəməxsusluğu və təbiət qorunub saxlanılıb. Baş planın əsasını rahat yaşayış, yaşıl, təmiz və müasir innovasiyalar kimi şəhər yanaşmaları təşkil edir. Şəhərin özünəməxsus simasını formalaşdırarkən, baş plan hazırlanarkən bölgənin memarlıq ənənələri araşdırılıb. Bunun əsasında tarixi mühitin qorunması ilə yanaşı müasir yanaşmalar da tətbiq edilib. Şəhər proqresiv innovasiyalarla təhciz edilmiş əzmərtəbəli binalar və fərdi yaşayış evlərindən ibarət olacaq. Gələcəkdə Zəngilan “Yaşıl şəhər” və “Ağıllı şəhər” konsepsiyalarına tam uyğun olacaq.

İşğaldan azad olunmuş ərazilərdə sürətli bərpa və yenidənqurma işləri həyata keçirilir. İnfrastruktur işləri, yaşayış binaları, kəndlərin qurulması, tarixi abidələrin bərpası bütün işlər plan üzrə gedir.

İşğaldan azad olunmuş ərazilərimizdə yaşayış məntəqələrinin bərpası istiqamətində ilk pilot layihə isə Zəngilan rayonunun Ağalı kəndində reallaşdırıldı. “Ağıllı kənd” konsepsiyası əsasında Ağalı kəndində yaşayış massivinin salınması bölgədə yenidənqurma-bərpa işlərinin ən müasir standartlarla həyata keçirildiyini təsdiqləyir [3].

Aprelin 26-da Prezident İlham Əliyevin iştirakı ilə Ağalı kəndinin bərpası layihəsinin təməli qoyuldu. Böyük qayıdış müjdəsi Ağalıdan başladı. 44 günlük müharibədən sonra qısa müddət ərzində ağıllı kəndin hazır olması və sakinlərin oraya qayıtması olduqca qürurverici hadisədir. Məsələn insanların oraya qayıtması ilə yekunlaşmır. Dövlət tərəfindən sakinlərin orada məşğuliyyəti, işlə təmin olunması üçün də şərait yaradılıb. Ümumiyyətlə, bütün infrastruktur qısa müddət ərzində yenidən qurulub. Biz bir daha dünyaya göstərdik ki, Azərbaycan qurucu bir dövlətdir. Viran qoyulan ərazilərə yenidən həyat qayıdır. Ölkəmiz dağıdılmış əraziləri bərpa edib, vətəndaşlarımızı öz doğma ərazilərinə qaytarır.

Azərbaycan Prezidenti İlham Əliyevin mayın 4-də Cəbrayıl rayonunda “Araz Vadisi İqtisadi Zonası” Sənaye Parkında “Avto Lizinq Azərbaycan” MMC-nin tikintisi ilə tanış olması, “Holcim Azərbaycan” ASC-nin, “Az-TEX-Import” MMC-nin, “Improtex Qarabağ Sənaye Kompleksi” MMC-nin müəssisələrinin təməllərini qoyması işğaldan azad olunmuş ərazilərin Azərbaycan iqtisadiyyatına qovuşdurulması görülən işlərə böyük önəm verildiyini göstərir.

Prezident İlham Əliyev 2023-cü il mayın 4-də Zəngilan və Qubadlı rayonlarında 15-dək sosial-infrastruktur obyektinin təməllərini qoydu. Ən qısa zamanda və yüksək səviyyədə inşa olunacaq bu layihələr Zəngilan və Qubadlı rayonlarının Şərqi Zəngəzurun dilbər guşəsinə çevrilməsinə töhfə verəcək.

Zəngilan şəhərində Konqres Mərkəzinin inşası davam etdirilir. Rayonda mühüm sosial obyektlərdən biri olan Mərkəzi Rayon Xəstəxanasının təməli qoyulub. Təməli qoyulan yaşayış məntəqələrindən biri də Zəngilan rayonunun Cahangirbəyli kəndidir.

Qubadlı rayonunda da genişmiqyaslı tikinti işləri aparılır. Qubadlı şəhərində ilk yaşayış məhəlləsinin, inzibati binanın, 600 şagird yerlik tam orta məktəbin, 91 çarpayılıq Mərkəzi Xəstəxananın, Xanlıq, Mahrüzlu və Zilanlı kəndlərinin təməllərinin qoyulması Azərbaycanın bu dilbər guşəsinə həyatın tezliklə qayıdacağına rəmzidir.

Laçında 700-ə yaxın bina inşa edilib, onlardan 620-si fərdi yaşayış, 9-u isə çoxmənzilli bina, qalanları isə ictimai binalardır. Laçın şəhərinin mərkəzində quruculuq işləri sona yaxınlaşmaq üzrədir. Laçının Zabux və Sus kəndlərində quruculuq işləri aparılır. Prezident İlham Əliyev 2023-cü il mayın 4-də Laçın rayonunun Gülübird kəndinin təməlini qoydu.

Cəbrayıl rayonu da yeni inkişaf mərhələsinə qədəm qoyub. Şəhərin Baş planına uyğun olaraq, tikinti-quruculuq işləri geniş vüsət alıb. Hazırda şəhərdə 960 şagird yerlik tam orta məktəbin tikintisi sürətlə davam edir. Həmçinin, yaşayış məhəlləsinin təməli qoyulub və tikinti işləri gedir.

Cəbrayılın inkişaf mərhələsi şəhərlə yanaşı, ətraf kəndləri də əhatə edir. Horovlu, Şükürbəyli kəndlərinin, həmçinin Xudafərin qəsəbəsinin şəhərsalma əsaslandırılmaları təsdiqlənib və həmin ərazilərdə də inşaat işlərinə başlanılıb. Prezident İlham Əliyev 2023-cü il mayın 4-də Cəbrayıl rayonunun Şükürbəyli kəndinin təməlini qoydu.

Nəticə. Biz bir daha dünyaya göstərdik ki, Azərbaycan qurucu bir dövlətdir. Viran qoyulan ərazilərə yenidən həyat qayıdır. Ölkəmiz dağıdılmış əraziləri bərpa edib, vətəndaşlarımızı öz doğma ərazilərinə qaytarır. 30 ildən sonra bu torpaqlara əsl sahibləri qayıdır. Məcburi köçkünlər bu günü çoxdan arzulayırdılar. Bütün bu olanlar Azərbaycan hakimiyyətinin apardığı doğru siyasətin nəticəsidir. Ölkəmizin gördüyü işlər vətəndaşlarımızın öz torpaqlarında firavan yaşaması üçün böyük önəm kəsb edir.

Ədəbiyyat

1. Əliyev T.G. 2023. Azad edilmiş ərazilərdə aparılan quruculuq işləri müəyyənləşdirilmiş prioritetlərin uğurla reallaşacağına əsas verir. AZƏRTAC
2. Əliyev T.G. 2023. İşğaldan azad olunmuş ərazilərdə sahibkarlığın inkişafı üçün əlverişli biznes mühiti yaradılıb. Bakı, AZƏRTAC
3. Əliyev T.G. 2022. Böyük Qayıdışın müjdəsi - Ağalı. Bakı, AZƏRTAC
4. Əliyev T.G. 2022. Ağıllı şəhər və ağıllı kənd konsepsiyaları dövlət siyasətinin prioritet istiqamətlərindəndir. Bakı, AZƏRTAC
5. Əliyev T. Ağalı kəndində müasir şəhərsalma standartları tətbiq olunub. Bakı, AZƏRTAC, 2022
6. Quliyev R. Ekspert: Yaşıl iqtisadiyyatın fəlsəfəsi ekologiyaya zərər vurmada formalaşmış iqtisadiyyatdır. Bakı, AZƏRTAC
7. Azərbaycan Respublikasının Şəhərsalma və Tikinti Məcəlləsi
8. Hüseynov F.M., Əliyev N.Ə., Yusifova N.O., Qasımzadə E.Ə. 2003. Azərbaycanın kiçik və orta şəhərlərinin planlaşdırma və yeniləşdirmə prinsipləri. Bakı, Elm
9. Qəhrəmanova Ş.Ş. 2003. Şəhər mühitinin yenidənqurulması. Bakı: Çəşioğlu
10. Əliyev T.G., Əliyev C.G. 2017. Azərbaycanın iri şəhərlərinin memarlıq və şəhərsalmasında nəqliyyat-yol infrastrukturunu problemlərinin həlli. Azərbaycan Respublikasının nəqliyyat-yol kompleksinin inkişaf perspektivləri mövzusunda Respublika Elmi-praktik Konfransının Materialları. Azərbaycan memarlıq və inşaat universiteti
11. Нагиев Н.Г. 2011. Современное градостроительство Азербайджанской Республики. Тəhsil işçisi mətbəəsi MMC

References

1. Aliyev T.G. 2023. Azad edilmish erazilerde aparilan quruculuq ishleri mueyyenleshdirilmish prioritetlerin ughurla reallashacaghina esas verir. AZERTAC
2. Aliyev T.G. 2023. Ishghaldan azad olunmush erazilerde sahibkarlighin inkishafi uchun elverishli biznes muhiti yaradilib. Baki, AZERTAC
3. Aliyev T.G. 2022. Boyuk Qayidishin mujdesi. Aghali. Baki, AZERTAC
4. Aliyev T.G. 2022. Aghilli sheher ve aghilli kend konsepsiyalari devlet siyasetinin prioritet istiqametlerindendir. Baki, AZƏRTAC
5. Aliyev T. 2022. Aghali kendinde muasir shehersalma standartlari tetbiq olunub. Baki, AZƏRTAC
6. Quliyev R. Ekspert: Yashil iqtisadiyyatin felsefesi ekologiyaya zerer vurmada formalashmish iqtisadiyyatdir. Baki, AZERTAC
7. Azerbaijan Respublikasinin Shehersalma ve Tikinti Mecellesi
8. Huseynov F.M., Aliyev N.A., Yusifova N.O., Qasimzada E.A. 2003. Azerbaijanin kichik ve orta sheherlerinin planlashdirma ve yenileshdirme prinsipleri. Baki, Elm
9. Qahrəmanova S.S. 2003. Sheher mühitinin yenidenqurulmasi. Baki: Chashioghlu
10. Aliyev T.G., Aliyev C.G. 2017. Azerbaijanin iri sheherlerinin memarlıq ve shehersalmasında neqliyyat-yol infrastrukturunu problemlerinin helli. Azərbaycan Respublikasının neqliyyat-yol kompleksinin inkishaf perspektivləri mövzusunda Respublika Elmi-praktik Konfransının Materialları. Azərbaycan memarlıq ve inshaat universiteti
11. Nagiev N.G. 2011. Sovremennoe gradostroitel'stvo Azerbajdzhanskoj Respubliki. Təhsil işçisi mətbəəsi MMC

Məqaləyə istinad: Əliyev T.G., Əliyev C.G. İşğaldan azad edilmiş ərazilərimizdə aparılan bərpa və quruculuq işləri. Elmi Əsərlər/Scientific works, AzMIU, s. 12-17, N1, 2024

For citation: Aliyev T.G., Aliyev J.G. Restoration and construction works carried out in our territories liberated from occupation. Elmi Əsərlər/Scientific works, AzUAC. p.12-17, N1, 2024

Redaksiyaya daxil olma/Received 16.10.2023

Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 16.01.2023

ФОТОГРАФИКА И ВИЗУАЛЬНАЯ КУЛЬТУРА

Алиев Парвиз Наджаф – старший преподаватель, кафедры Графический и медиа дизайн, АзАСУ, muallim@bk.ru

Аннотация. Фотография, родившаяся в конце девятнадцатого века, внесла огромный вклад в развитие науки и искусства. Она прочно вошла в арсенал средств, которые использует графический дизайн для передачи и получения информации, предания особой выразительности произведениям и, в целом, создание особого визуального языка и восприятия визуальной культуры. Однако, в процессе развития, графический дизайн адаптирует фотографию под свои нужды, используя весь арсенал ее средств для расширения горизонтов визуального восприятия. В результате этого, мы можем говорить о трансформации фотографии, как вида искусства, в фотографика, некий универсальный графический язык, который может быть использован в различных областях графического дизайна и который помогает нам понимать и совершенствовать визуальный язык.

Ключевые слова: фотография, графический язык, фотографика, арсенал средств, визуальная культура

PHOTOGRAPHY AND VISUAL CULTURE

Aliyev Parviz Najaf- senior lecturer, department of Graphic and media design, AzUAC, Baku, muallim@bk.ru

Abstract. Photography, born at the end of the nineteenth century, has made enormous contributions to the development of science and art. It has firmly entered the arsenal of tools that graphic design uses to transmit and receive information, impart special expressiveness to works and, in general, create a special visual language and perception of visual culture. However, in the process of development, graphic design adapts photography to its needs, using its entire arsenal of tools to expand the horizons of visual perception. As a result of this, we can talk about the transformation of photography as an art form into photographics, a kind of universal graphic language that can be used in various areas of graphic design and which helps us understand and improve visual language.

Keywords: photography, graphic language, photographics, arsenal of tools, visual culture

Введение. Фотография - это искусство создания изображения с помощью фотографической камеры. Это процесс захвата света и изображения на фоточувствительной поверхности, будь то фотопленка или цифровой матрицей в современных цифровых камерах. Фотография может быть хобби, профессией или средством выражения творческого видения. С помощью фотографии мы можем запечатлеть моменты времени, передать эмоции, рассказать историю, документировать события, пейзажи, людей и все, что нас окружает [1-4]. Фотография обозначает совокупность процессов, техник и искусства, связанных с созданием и обработкой фотографий. Он включает в себя все аспекты фотографии, начиная с выбора сюжета и композиции, до работы с камерой, освещением, цветом и послепроизводственной обработки изображений. Фотография объединяет различные жанры фотографии, такие как пейзажная, портретная, натюрмортная, репортажная и другие. Каждый жанр имеет свои особенности и требует определенных навыков и знаний [5].

Методология. С развитием технологий и появления цифровых фотоаппаратов фотография приобрела новые возможности. Теперь фотографы могут экспериментировать с обработкой изображения на компьютере, использовать специальные программы для настройки цветового баланса, контраста, резкости и других параметров [6].

Фотография является важной частью современной культуры и искусства. Фотографии могут не только запечатлеть моменты и события, но и передать эмоции, идеи и сообщения. Они используются в рекламе, журналистике, моде, искусстве и многих других сферах. В целом, фотография представляет собой многогранный и увлекательный мир, который постоянно развивается и расширяется. Основные аспекты фотографии включают в себя:

Свет и композиция: Освещение и расположение объектов в кадре имеют огромное значение для создания интересных и качественных фотографий.

Техника и оборудование: Знание работы с камерой, объективами, настройками и техническими аспектами фотографии является важным для получения высококачественных снимков.

Творчество и стиль: Фотография также - это средство самовыражения. Она позволяет фотографу передавать свои идеи, чувства и видение через изображения.

Для того, чтобы понять как фотография взаимодействует и трансформируется для решения конкретных задач в графическом дизайне, необходимо дать его краткую характеристику.

Что же такое графический дизайн? Графический дизайн - это процесс создания визуальных коммуникаций с использованием различных элементов, таких как текст, изображения, цвета, формы, шрифты и пространство. Это искусство комбинирования этих элементов с целью создания визуально привлекательных и информативных композиций для передачи определенного сообщения или идеи. Графический дизайн использует графические элементы, такие как текст, изображения, цвет и форма, для создания визуальных коммуникаций в рекламе, маркетинге, упаковке, веб-дизайне и других областях [6].

Основные аспекты графического дизайна включают в себя:

Типографика: Использование шрифтов, размеров букв, расположения текста для создания удобочитаемых и эстетических композиций.

Изображения и иллюстрации: Использование фотографий, иллюстраций, рисунков или графики для дополнения текста и улучшения визуального восприятия сообщения.

Цветовая палитра: Выбор определенных цветов и их сочетаний для создания определенной атмосферы, выделения информации или вызова определенных эмоций у зрителя.

Макет и композиция: Работа с расположением элементов на странице или экране для создания гармоничного и привлекательного дизайна.

Брендинг и идентичность: Создание логотипов, фирменного стиля и графических элементов, которые помогают идентифицировать бренд или компанию.

Цифровая графика: Использование компьютерных программ для создания изображений, композиций, иллюстраций, анимации и других визуальных элементов. Это включает в себя работу с графическими редакторами, трехмерной графикой, анимацией и дизайном интерфейсов.

Результаты. Графический дизайн используется в различных областях, таких как реклама, маркетинг, веб-дизайн, упаковка, издательская деятельность, создание логотипов, и играет важную роль в том, как мы воспринимаем и взаимодействуем с информацией вокруг нас.

Широкий спектр задач графического дизайна и их специфика изменил подход и использование фотографии, в классическом понимании этого вида деятельности. И здесь мы можем говорить о трансформации фотографии в фотографику, как симбиоз фотографии и графического дизайна. Она служит для расширения возможностей графического дизайна, его технических средств и, в конечном итоге, обогащение визуального языка и визуальной культуры [8].

В чем же особенности фотографики и что позволяет нам выделять ее в новый вид деятельности, несколько отличной от фотографии.

Фотографика термин смысл которого изменяется, и базируется на представлении о художественной реальности.

Проанализировав развитие фотографии можно выделить два основных направления, таких как в профессиональной фотографии и графическом дизайне.

Фотография в сути своей это фотография построенная на контрасте двух цветов: белого и черного и несодержащего полутонов. Данный термин в области фотографии определяет одну конкретную фотографическую технику, делающую фотографию максимально контрастной.

Если рассматривать фотографику в спектре техническом, то любая фотография напечатанная с применением специфичных приемов, таких как изогелия, соляризация, растривание, иодирование и других переходит из разряда обычного фото в разряд фотографии.

Также к фотографии относят, так называемую «фотографию без фотоаппарата», где тональная шкала имеет широкий диапазон. Эта техника названа «техникой фотограмм». Данная техника включает в себя непосредственную работу со светотенью, когда снимки предстают образцами абстрактной графики или живописи.

Техника изогелии, изобретенная в 30 годах XX века Витальдом Ромера дала возможность применять тоноразделитель при печати фотографии. Такой способ позволял печатать с негатива контратипов с различной контрастностью изображения. Итоговый снимок получается разделенным по тону.

Такая техника как «эффект Собатье» очень схожа с псевдосоляризацией. Это выполнение пропечатки позитивов в негативном изображении, а также негативы и позитивы в одной снимке. Такие приемы как рельефное и силезтное изображение, съемка через полупрозрачный экран или сетку, получение графического эффекта с крупнозернистой фактурой.

Таким образом однозначно утверждение, что фотография это одна из областей профессиональной фотографии, обусловленная применением специальных техник при печати.

Фотография в сфере графического дизайна имеет несколько другое понимание. Наряду с графикой и типографикой она относится к основополагающим художественным средствам, используемым дизайнером-графиком. К фотографии можно отнести любой результат графического дизайна, например: книжку, плакат, постер, афишу, билборд, листовку, упаковку, если основой художественного приема является фотоизображение. Фотография это часть графического дизайна, художественная деятельность, а также средство [9].

Фотография может быть названием предмета в области обучения дизайном, название специальности, а может быть указанием на технику исполнения, того или иного художественного исполнения как графического дизайна, так и профессиональной фотографии. Придя к такому выводу можно подчеркнуть два смысловых аспекта, образующих основы понимания фотографии, как виду художественно-проектной деятельности, а конкретно к графическому дизайну. Являющимся основным средством созданием тиражируемых произведений. Она сфокусирована на применении всего спектра способов фотографии, таких как черно-белой, цветной, документальной или искусственно приобработанной специальными техниками. Как результат она не связана ограничениями и принуждением к работе, исключительно в классической «манере» печати. За выведением фотографии как области графического дизайна следует понимание, что на нее распространяется та же специфика восприятия, применяемая в области графического дизайна. Хотя графический дизайн является областью художественной деятельности, тем не менее принципиальное отличие от таковой состоит в том, что это не искусство ради искусства.

Отделение профессии дизайнера-графика это естественное следствие возникшей экономической ситуации, являющийся предпосылкой возникновения дизайна как такового.

При поиске дизайнером-графиком изобразительного решения при создании того или иного предмета профессиональной деятельности например: плаката, журнальной обложки,

постера и если выбор падает на фотографию, то принцип работы фотографа и дизайнера-графика в корне отличается.

Если сравнить подход фотографа и дизайнера к решению творческой задачи с применением фотографии мы поймем что это два принципиально разных принципа. Дизайнер использует фотографию имея точное видение результата, которого он добивается, выбирая ту или иную фотосъемку. Сюжет, условные характеристики, заданная цветоколористика, масштаб «предмета» задают условия для достижения нужной цели. В графическом дизайне фотографика подчинена заданному дизайнером направлению по достижению определенных целей, как социальных так и коммерческих. Производство фоторафики, применяемые в графическом дизайне, даже будучи в полноценном произведении фоторафического искусства служит целям «рекламы». Тогда как фотограф-художник применяет фотографику скорее как средство усиления определенных эмоциональных характеристик фотопроизведения.

Различные методы «механической» обработки фото также являются определенными художественными приемами в фотографии. Такими как: кадрирование, мультиплицирование, зеркальная симметрия, а также все виды монтажа, коллажирование. Интерес к фотографии повышался прямопропорционально становлению ее как таковой частью различных авангардных течений в искусстве. В частности журнальный дизайн, фэшн индустрия, театральные афиши и киноплакаты получили так называемый эмоциональный толчок после применения фото как средства исполнения.

Различные фототехники в искусстве, в частности в направлении авангарда (1910-1930 гг.) превратили фото из непосредственно констатации документальных фактов в средство творческого самовыражения. Огромное влияние на дизайн того времени оказали экспрессивные «рейографы» Мана Рея, парадоксальные коллажи дадаистов, Рауля Хаусмана, Джона Хардфилда, Георга Гросса, а также эксперименты конструктивистов Александра Родченко и Эль Лисицкого и функционалиста Ласло Мохой-Надя. Их объединяет подход к осуществляемым трансформациям: из исходной так называемой базовой фотографией, путем различных «манипуляций», создается новая форма. Названные приемы являются частью композиционной организации и принципом построения изобразительного пространства[10].

Следовательно мы получаем основные вехи и этапы, а также области применения фоторафики.

Еще одна область применения фоторафики в рамках станковой графики. При этом важно отметить, что искусство как таковое и дизайн проявление одной и той же эстетики, при этом несущее в себе множество существенных отличий.

Экспозиции графики наглядно демонстрируют моду на две новые графические техники. Одна из них шелкография, а именно сериография, и фотографика. Между этими двумя направлениями есть определенная взаимосвязь. Большинство фоторабот на выставках выполнено в технике шелкографии, она же в свою очередь является техникой печатной графики. Фоторабота выполненная в технике шелкографии непосредственно приобрела признаки присущие графике. Фотоизображение перешло на бумагу и фактуру краски. Хотя это наиболее явный метод трансформации, тем не менее специфичные приемы непосредственно шелкографии как таковой накладывают на производство фотографии свои, присущие только ей характеристики. Шелкография дала возможность вносить в фотографию элементы графики, не только путем специфичных приемов печати и механической обработки фото, но и непосредственно рукой художника-декоратора или дизайнера-графика.

В результате подобных манипуляций исчез барьер между художником и фоторафией, отчуждающий фотографию как слепо копирующую и неимеющее художественную ценность изображения.

Область шелкографии сериография позволяет получить нерастрированный оттиск. Сериография, как таковая, это наложение слоев краски путем трафаретного печатания. Популяризация техники сериографики произошла такими художниками 60-х годов 20 века,

как Энди Уорхол, Джаспер Джонс и Роберт Индианс. Филигранная способность развернуть цвет по огромному спектру оттенков предала фотографическим работам этих художников эффект живописных проведений.

Мы рассмотрели возможности фотографии, ее историю, методы, инструменты и средства, которые используются в графическом дизайне для выполнения поставленных перед ним задач. Как эти задачи расширяют сферу использования фотографии, изменяют плоскость её восприятия, преломляя через призму поставленной перед графическим дизайном творческой необходимостью. Все это позволяет нам говорить о трансформации фотографии в фотографику, как неотъемлемой части графического дизайна.

Подытоживая сказанное, можно сказать что фотографика играет важную роль в графическом дизайне, поскольку визуальные элементы, такие как фотографии, являются основой многих дизайнерских проектов. Фотографии могут быть использованы для создания ярких и убедительных композиций, а также для передачи эмоций, настроения и сообщений. Они могут быть использованы в веб-дизайне, рекламе, печатных материалах, упаковке продукции и многих других областях, чтобы придать проекту визуальную привлекательность и уникальность. Кроме того, фотографии могут быть обработаны и изменены с помощью различных графических инструментов, чтобы соответствовать определенным концепциям дизайна.

Однако графический дизайн не стоит особняком в системе общего развития единого информационного поля. Он является важнейшей частью языка визуального восприятия и визуальной культуры в целом.

Его роль в визуальной культуре трудно переоценить. Так он помогает создавать и распространять информацию, идеи и концепции с помощью визуальных элементов. Графический дизайн используется для создания логотипов, упаковки продуктов, рекламных материалов, книжных обложек, журналов, веб-сайтов, а также в кино, телевидении и других медиа.

Графические дизайнеры помогают формировать визуальное восприятие аудитории, используя цвет, композицию, шрифты и графические элементы для того, чтобы вызвать определенные эмоции, передать информацию и создать узнаваемый стиль. Они также участвуют в создании культурных продуктов, афиш, буклетов, книг, арт-проектов и многого другого, влияя на визуальный облик культуры и общества в целом [5-6].

Графический дизайн формирует имидж брендов, марок, музыкальных групп, кинокомпаний, архитектурных объектов и других культурных явлений. Он помогает переносить и сохранять культурные ценности, традиции и историю, а также создавать новые визуальные концепции, способствуя развитию визуальной культуры.

Что же такое визуальная культура и какова ее роль в нашей жизни. Почему так важна взаимосвязь фотографии, графического дизайна и визуальной культуры.

Визуальная культура относится к изучению и анализу визуальных объектов и средств выражения, таких как картины, скульптуры, фотографии, кино, реклама, дизайн, архитектура и прочие визуальные искусства. Она охватывает теорию и практику визуальных искусств, исследует их влияние на культуру, общество и человеческий опыт. Изучение визуальной культуры позволяет лучше понять визуальные образы, символику, богатство и разнообразие культурного наследия, а также современные тренды и визуальные коммуникации [5].

Визуальная культура представляет собой способ анализа и интерпретации визуальных знаков и символов, которые влияют на восприятие и понимание окружающего мира. Это включает в себя изучение визуальных аспектов искусства, медиа, рекламы, моды, дизайна, архитектуры и других областей, чтобы понять их роль в формировании культурных ценностей и идентичности.

Таким образом визуальная культура является междисциплинарным полем, которое объединяет искусствоведение, культурологию, социологию, психологию и другие научные дисциплины для изучения визуальных явлений и их влияния на общественную жизнь. Она играет важную роль в современном обществе, помогая нам понять, как визуальные явления

формируют наше восприятие и опыт мира, а также как они отражают и влияют на культурные и социальные процессы.

Выводы. В заключении, надо сказать и о роли фотографии и ее влиянии на формирование визуальной культуры. Фотографика имеет большое влияние на визуальную культуру, поскольку фотографии являются неотъемлемой частью нашей культуры, включая рекламу, моду, журналистику и многие другие области. Фотографии могут вызывать эмоции, передавать информацию и, порой, даже изменять общественное мнение [10]. С развитием технологий и социальных медиа мы имеем доступ к огромному количеству фотографий. Это приводит к тому, что намного больше людей начинает интересоваться фотографией и использует ее для самовыражения и коммуникации [11]. Также фотографика влияет на стандарты красоты и моды. Стандарты женской красоты, например, менялись на протяжении истории, частично благодаря фотографии. Фотографии моделей используются для создания идеала красоты, который может оказывать давление на женщин, чтобы они соответствовали этому идеалу. Кроме того, фотографии могут использоваться для передачи информации об окружающем мире. Они могут быть использованы для документирования истории, чрезвычайных ситуаций и культурных событий. Таким образом, фотографика является важным компонентом визуальной культуры и оказывает значительное влияние на нашу жизнь и восприятие мира вокруг нас.

Фотопроекты, исследования, курсы и публикации о фотографии помогли развивать визуальное образование. Фотографика стала неотъемлемой частью массовой культуры, и ее роль в визуальной культуре продолжает расти.

Литература

1. Ленгфород Майкл. 2008. Библия фотографии. с.290. Издательство Эскмо
2. Стори Д. 2005. Цифровая фотография. Трюки. 100 советов. с.319. Издательство Питер
3. Фримен Д. 2006. Новое полное руководство по фотосъемке. с.287. Издательство АСТ Астрель
4. Савчук В.В. 2005. Философия фотографии. с.256. Издательство Петерб. Ун-та
5. Арнхейм Р. 1974. Искусство и визуальное восприятие. с.391. Издательство Прогресс. Москва.
6. Луптон Э. 2013. Графический дизайн от идеи до воплощения. с.184. Издательство Питер
7. Смикиклас М. 2014. Инфографика. Коммуникация и влияние при помощи изображений. с.152. Издательство Питер
8. Мартин Б. 2014. Брюс Ханнингтон. Универсальные методы дизайна. с.208. Издательство Питер
9. Лаптев В.В. 2018. Русская инфографика. с.399. Издательство С. Петерб. Политехнического Ун-та
10. Сальникова Е.В. 2017. Визуальная культура в медиа среде. Современные тенденции и исторические экскурсы. с. 900. Издательство Прогресс-Традиция
11. Зинченко В.П. 2018. Восприятие и визуальная культура. с.599. Издательство Центр гуманитарных инициатив

References

1. Lengforod Majkl. 2008. Bibliya fotografii. s.290. Izdatel'stvo Eskmo
2. Stori D. 2005. Cifrovaya fotografiya. Tryuki. 100 sovetov. s.319. Izdatel'stvo Piter
3. Frimen D. 2006. Novoe polnoe rukovodstvo po fotos"emke. s.287. Izdatel'stvo AST Astrel'
4. Savchuk V.V. 2005. Filosofiya fotografii. s.256. Izdatel'stvo Peterb. Un-ta
5. Arnhejm R. 1974. Iskusstvo i vizual'noe vospriyatie. s.391. Izdatel'stvo Progress. Moskva.
6. Lupton E. 2013. Graficheskij dizajn ot idei do voploshcheniya. s.184. Izdatel'stvo Piter
7. Smikiklas M. 2014. Infografika. Kommunikaciya i vliyanie pri pomoshchi izobrazhenij. s.152. Izdatel'stvo Piter
8. Martin B. 2014. Bryus Hanington. Universal'nye metody dizajna. s.208. Izdatel'stvo Piter

9. Laptev V.V. 2018. Russkaya infografika. c.399. Izdatel'stvo S. Peterb. Politekhniçeskogo Un-ta
10. Sal'nikova E.V. 2017. Vizual'naya kul'tura v media srede. Sovremennye tendencii i istoricheskie ekskursy. c. 900. Izdatel'stvo Progress-Tradiciya
11. Zinchenko V.P. 2018. Vospriyatie i vizual'naya kul'tura. c.599. Izdatel'stvo Centr gumanitarnyh iniciativ

Məqaləyə istinad: Aliyev P.N. Fotoqrafika u vizual'naya kul'tura. Elmi Əsərlər/Scientific works, AzMIU, s.18-24, N1, 2024

For citation: Aliyev P.N. Photography and visual culture. Elmi Əsərlər/Scientific works, AzUAC. p.18-24, N1, 2024

Redaksiyaya daxil olma/Received 18.09.2023

Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 18.12.2023

QLOBALLAŞMA MƏRHƏLƏSİNDƏ OLAN İRİ ŞƏHƏRLƏRDƏ DAYANIQLI REKREASIYA ZONALARININ TƏŞKİLİ

Mustafayeva Fidan Vaqif qızı– m.ü.f.d., dosent əvəzi, Memarlığın əsasları kafedrası, AzMIU, fidan.mustafayeva@azmiu.edu.az

Xülasə. Məqalədə Bakı və qloballaşma mərhələsində olan inkişaf etmiş dünya şəhərlərinin inkişaf istiqamətində vacib rolu olan çoxfunksiyalı, geniş rekreasiya zonalarına yaranmış kəskin ehtiyac problemi tədqiq olunur. Tədqiqat prosesində Bakı və dünyanın iri şəhərləri üçün qloballaşma şəraitində təqdim olunan bərpa-inkişaf konsepsiyaları müqaisə edilib, problemə uyğun həll yolu müəyyən olunmuşdur. Təhlillərin nəticəsi olaraq iri və qloballaşma mərhələsində olan şəhərləri müsbət istiqamətdə yönləndirəcək konsepsiyaların əsasasını təşkil edən rekreasiya zonalarının salınması məsələsinin təsir dairəsi təyin edilir. Eyni zamanda, qloballaşma mərhələsində olan iri şəhərlərdə layihələndiriləcək rekreasiya zonalarının təyinatı və funksional müxtəlifliyinin təşkili prosesində əsas diqqət yetirilməli məqamlar müəyyən olunmuşdur. Ümumi olaraq belə nəticəyə gəlik ki, qloballaşma mərhələsində olan iri şəhərlərdə düzgün funksional təyinata malik və geniş rekreasiya zonalarının layihələndirilməsi əhalinin həyat keyfiyyətini yüksəldərək, şəhərlərin xaoslu genişlənməsinin qarşısını alacaq. Məsələnin düzgün həlli üçün eyni zamanda iri şəhərlərin əhalisinin sosial ehtiyacları, şəhərin ekoloji vəziyyəti, şəhərin strukturu və inkişaf istiqaməti məsələlərinin balansı ciddi şəkildə müqaisə olunaraq vəhdət təşkil edən layihə təklifi təqdim edilməlidir.

Açar sözlər: dayanıqlı rekreasiya zonaları, iri şəhərlər, qloballaşma prosesi, şəhər orqanizmi, çoxfunksiyalı parklar

ORGANIZATION OF SUSTAINABLE RECREATION ZONES IN GLOBALIZING LARGE CITIES

Mustafayeva Fidan Vagif- PhD. in architecture, acting ass.prof., department of Basics of architecture, AzUAC, fidan.mustafayeva@azmiu.edu.az

Abstract. The article discusses the urgent need for multifunctional, large recreational areas that play an important role in the development of Baku and developed cities of the world at the stage of globalization. During the research, the concepts of restoration and development presented in the context of globalization for Baku and major cities of the world were compared, and a suitable solution to the problem was identified. As a result of the analysis, the sphere of influence of the issue of creating recreational zones was determined, which is the basis of concepts that will direct cities at the stage of globalization in a positive direction. At the same time, the main points that should be paid attention to when organizing the purpose and functional diversity of recreational zones designed in large cities at the stage of globalization are identified. In general, we come to the conclusion that the design of large recreational areas with the correct functional purpose in large cities at the stage of globalization will improve the quality of life of the population and prevent chaotic urban expansion. At the same time, to correctly resolve the issue, it is necessary to seriously compare the social needs of the population of large cities, the ecological balance of the city, the urban structure, the directions of city development and present the correct project proposal.

Keywords: sustainable recreation areas, big cities, globalization process, urban organism, multifunctional parks

Giriş. Şəhər orqanizmi yaranma məqamından etibarən daima intensiv həyat və inkişaf prosesləri ilə müşaət olmuşdur. İqtisadiyyat, infrastruktur, mədəni fəaliyyətlər, əhalinin məşğulluğu amilləri ilə genişlənən şəhərlər arasında rəqabət qabiliyyəti hər il daha da aktiv formalaşır və yüksəlir. Lakin, şəhər orqanizminin hər hansı istiqamətində inkişaf prosesində sadalanan amillərin hər birinin dayanıqlı olmasının səbəbi şəhərlərin rekreasiya potensialının yüksəkliyindən asılıdır. İri şəhərlərin müxtəlif amillər səbəbindən məruz qaldığı mənfi təsirlərdən mühafizəsi üçün şəhərsalma mütəxəssisləri fərqli həll yolları axtarışındadır. Şəhərlərin müxtəlif konsepsiyalar üzrə inkişaf prosesi son illərdə daha da aktivləşib. Bütün konsepsiyalar fərqli təkliflər üzrə inkişaf etsə də məsələnin əsasını iri şəhərlərdə yaşayan insanların fiziki və mental sağlamlığının mühafizəsi təşkil edir.

Qloballaşma prosesinin mənfi təsirlərindən mühafizə olunmağa çalışan şəhər orqanizminin qorunması üçün ən vacib həll yollarından biri çoxfunksiyalı rekreasiya zonalarıdır. XXI əsr iri şəhərlərin əhalisi üçün sənayeləşmə və texnoloji inkişafın mənfi təsirləri ilə xarakterizə oluna bilər. Problemin güclənməsi, həmçinin demoqrafik artım səbəbi ilə ərazisi azalan rekreasiya zonalarının və balansız pozulan ekoloji vəziyyətlə müşahidə olunur.

Azərbaycanın iri şəhərləri Bakı, Gəncə və Sumqayıtın sürətli inkişafı ölkənin sosial-iqtisadi, mədəni və ekoloji vəziyyətini müəyyən edir. Bu şəhərlərdə son on illiklərdə rekreasiya zonaları daha dəqiq desək, parkların sayının və funksiyasının artdığını müşahidə edirik. Adını sadaladığımız şəhərlərimiz sırasında Bakı şəhərinin sürətli templərlə inkişafı sosial-iqtisadi, mədəni-tarixi istiqamətlərdə inkişaf yaratsa da bəzi aspektlərdə müəyyən proseslərin gedişatında xüsusi diqqət yetirilməlidir. Xüsusi diqqət tələb edən istiqamət kimi ekoloji vəziyyətin balans səviyyəsini qeyd etməliyik. Şəhərlərin sağlam ekoloji vəziyyəti “dayanıqlı şəhər”in əsasını təşkil edir.

Metodlar. Qloballaşma mərhələsində olan iri şəhərlər üçün mövcud vəziyyətə uyğun xüsusi strateji inkişaf planı təqdim olunmalıdır. Prosesin mərhələsi və şəhərlərə hansı aspektdən mənfi və ya müsbət təsir etdiyi müəyyən edilməlidir. Lakin, hər bir şəhər və əhalisinin kəskin ehtiyacı olan müxtəlif təyinatlı rekreasiya zonalarının sayı, ərazisi və funksional təyinatlarının artırmaq məsələsi prosesin hansı mərhələdə olmağından asılı deyil. Hər bir halda şəhərin bərpa-inkişaf planının əsasını ekoloji balansın mühafizəsi və beləliklə də həmin şəhər əhalisinin yüksək həyat keyfiyyəti təşkil etməlidir.

Şəhərlər müasir dövrdə dominant obyekt və insanların ən çox məskunlaşdığı ərazi olduğu üçün sosioloq, antropoloq və şəhərsalma mütəxəssislərinin diqqətini cəlb edir. Eyni zamanda qloballaşmanın şəhərlərə təsir edən vacib amil olduğu danılmazdır. Hazırda, qloballaşma prosesini təşkil edən amillər şəhərlərdə baş verən dəyişikləri müəyyən edir. Lakin bu dinamika prosesi qarşılıqlıdır, yəni qloballaşma və şəhərlərin dəyişimi prosesi bir-birinə təsiri böyükdür. Bu səbəbdən də qloballaşma prosesini Nyu York, London, Tokio, Amsterdam (məs, Central park, st.James park, Hibiya park, Amstel park) (şəkl.2,3) kimi “qloballaşmış şəhərlər”dən ayrı düşünmək yanlış olar [9].



Şəkil 1. Nyu York, London, Tokio, Amsterdam şəhərləri [9]

Şəhərlərin hissə-hissə genişlənmə imkanları şəhəratrafi ərazilərin sürətli inkişafı ilə nəticələnir. İlk formalaşma prosesində kifayət qədər dayanıqlı olmayan şəhər toxuması əmələ gətirir. Bununla yanaşı, son illərdə hətta şəhərkənarı ərazilərin dəyəri yüksəlir və kiçik ərazilərdə yüksək sıxlığa malik binalar inşa edilir. Şəhərlərin böyüməsi həm də mərkəzdə biznes sahələrinin inkişafı tendensiyası ilə nəticələndi [10]. Bu da öz növbəsində qloballaşma mərhələsinə keçid və prosesin davamı olaraq gətirdiyi müəyyən problemlərin, ən əsas ekoloji balans tarazlığının pozulması baxımından təhlükə yaradır.



Şəkil 2. Nyu York şəhəri, Central park və London şəhəri, st.James park [9]

İri şəhərlərdən fərqli olaraq kənd ərazilərinin sosial-iqtisadi vəziyyətinin inkişafında aqroturizminin rolu əvəzsizdir. Bu tendensiya dünyanın bir çox ölkəsində aktiv şəkildə tətbiq olunur. Bir çox alimlər həmin tendensiya haqqında tədqiqatlarını öz nəşrlərində təqdim etmişlər. Loykie Lomine və James Edmundes birgə nəşrlərində [6] aqroturizm (agro turizm, ferma turizmi) dünyanın bir çox ölkələrində təsərrüfat turizminin geniş miqyasda inkişaf etdiyi və bu anlayışın Aralıq dənizi ölkələrində yarandığını qeyd edilmişdir. Agro turizm anlayışı 1970-ci illərin ortalarından başlayaraq istifadə olunmağa başlamışdır [8].

Rekreasiya zonalarının funksiyaları və şəhərlərin inkişaf konsepsiyaları, onların mərhələləri müxtəlifdir. İnkişaf və müfəssəl planlaşdırma istiqaməti qloballaşma mərhələsində olan şəhərlərin problemləri nəzərə alınaraq seçilməlidir. Rekreasiya zonalarının ən dayanıqlı istiqaməti “eko turizm” konsepsiyasıdır.

Eko turizm, şəhərləri inkişaf etmiş kütləvi turizmin ekologiya və sosial-iqtisadi vəziyyətə mənfi təsirindən mühafizə edən təbiət istiqamətli turizm növüdür [2]. Son illər dünya təcrübəsində şəhərlərin dayanıqlı inkişafı istiqamətində əldə edilən müsbət nəticələrin əsasını təşkil edən amillərdən biri eko turizmdir. Dayanıqlı potensiala malik şəhərlərin rekreasiya zonalarının davamlılıq və inkişaf potensialını müəyyən etmək üçün ilk tədqiqat istiqaməti olaraq iri və meqapolisləşmiş şəhərlər seçilməlidir [7]. “Ağıllı şəhər” konsepsiyası 1990-cı illərdən başlayaraq dünya təcrübəsində formalaşmış, inkişaf etməyə başlamışdır. Bu konsept şəhər infrastrukturunun düzgün inkişafını istiqamətləndirməyə yönəlib. İlk yarandığı gündən informasiya və kommunikasiya texnologiyaları (İKT) istiqamətindəki dəyişikliklərlə inkişaf edən şəhər strukturu konsepsiyası şəhərlər arasında müsbət istiqamətdə rəqabəti canlandırır [3].



Şəkil 3. Tokio şəhəri, Hibiya park və Amsterdam şəhəri, Amstel park [9]

Nəticə. Bakı şəhərinin paytaxt statusu, tarixi-mədəni irsə malik olması şəhəri ölkənin əsas turist mübadiləsi mərkəzinə çevirir. Şəhərə hər gün çox sayda turist axını davam edir və bu da öz növbəsində yüklənən ərazilər, orada yaranan problemlərlə müşahidə oluna bilər. Bu səbəbdən də, şəhərin mərkəzi ərazilərini əmələ gələcək problemlərdən mühafizə etmək üçün şəhərin müxtəlif ərazilərində layihələndirilmiş çoxfunksiyalı parklarla yüklənmiş ərazi probleminin qarşısını almaq mümkündür.

Son illərdə ölkəmizdə əhalinin həyat keyfiyyətinin artırılması üçün geniş miqyaslı tədbirlər planı hazırlanıb, həyata keçirilir. Bu layihələrin tətbiqi həm şəhərdə qloballaşma prosesinin əmələ gətirəcəyi problemlərin qarşısını alır, həm də şəhərin planlaşdırma quruluşunda rekreasiya zonalarının sayının artmasına təsir edir. Şəhərin həm tarixi-mərkəzi, həm də ətraf zonalarında rekreasiya zonalarının (park-bağ) sayının artırılması şəhər əhalisinin həyat keyfiyyətinin yüksəldilməsinə müsbət təsir edir. Geniş miqyaslı şəhərin inkişaf planına müsbət təsir edən layihələrdən biri də Bakı şəhərində salınmış “Gənclik” parkıdır.

2021-ci ildə Bakı şəhəri, Xətai rayonu, Zığ yolunun bir hissəsində konseptual landşaft həllinə malik əhalinin istifadəsinə təqdim olunmuş “Gənclik” parkı sahəsi və funksional təyinatına görə şəhərin ən iri miqyaslı rekreasiya zonasıdır. 43 hektar ərazini əhatə edən park funksional çeşidliliyinə görə çoxfunksiyalı parklar sırasına daxil olur. Park layihəsinin fərqli və müsbət cəhəti kimi təbii landşaft həllinin düzgün istifadəsini də qeyd etmək olar.

Ətraf mühitin idarə edilməsi “bütün canlıların sağlam və balanslaşdırılmış bir mühitdə yaşamasını təmin etmək, təbii ehtiyatları mühafizə etmək, onların doğru istifadə forması, resursları inkişaf etdirmək üçün hərtərəfli dəstək, eyni zamanda planlaşdırma, koordinasiya və nəzarət sisteminin yaradılması prosesini ” özündə cəmləyir [4].

Dayanıqlı inkişaf prosesində şəhərlərin planlaşdırma xüsusiyyətləri və ehtiyaclarına uyğun rekreasiya zonalarının salınması həm şəhərin dayanıqlı inkişafı, həm də ətraf mühitin idarə olunması prosesinə müsbət təsir edir.

Şəhərlər bir çox təbii, texnoloji və insanlar tərəfindən problemlərlə üzləşən mürəkkəb və unikal sistemlərdir. İnsanlar üçün şəhərləri kənar yaşayış məntəqələri ilə müqaisədə daha cəlbedici edən xüsusiyyətlər sırasına-əhali sıxlığı, müxtəlif iqtisadi və sosial-mədəni xidmətlər və s.daxildir. Bu gün şəhər ərazilərində ekosistem birbaşa və ya dolaylı yolla urbanizasiya dinamikası səbəbindən funksional, struktur cəhətdən nizamsızlaşa və ya sabitliyini itirə bilər. Nizam və sabitliyin pozulması ekosistemin şəhərdə yaratdığı həyati funksiyalarının itirilməsi, keyfiyyətinin pozulması, sosial-iqtisadi strukturda zəifləməyə səbəb olur [5]. Məhz, geniş və çoxfunksiyalı rekreasiya zonalarının iri və qloballaşmış şəhərlərdə təşkili şəhər orqanizminə bu formada təsir imkanı qeyd edilən amilləri zərərsizləşdirir.



Şəkil 4. Bakı şəhəri, Sadıqcan və Əbilov küçələrinin kəsişməsində “Gənclik” parkı [10]

Müzakirə. Dünyanın inkişaf etmiş ölkələrinin iri şəhərlərdə mərkəzin böyüməsi ilə dəyişən funksiya və infrastruktur amilləri detallı formada təhlil olunmalıdır. İri şəhərlərin məkan həllində həm kompozisiya, həm funksional cəhətdən önəmli rol oynayan rekreasiya zonalarını qloballaşma mərhələsində olan şəhərlərin ehtiyacına görə layihələndirmək vacib amildir. Düzgün

layihələndirilmiş rekreasiya zonaları şəhər orqanizminə gələcəkdə sosio-mədəni, iqtisadi, tarixi, ekoloji cəhətdən müsbət təsir edəcəyi üçün şəhər strukturunu məhz həmin istiqamətdə yönləndiriləcək konsepsiyalar təklif etmək lazımdır.

Qeyd etdiyimiz kimi, Bakı şəhərində son illərdə salınan parklarda müasir tendensiya və standartların mövcudluğu aydın görünür. Bu tip parklar daha çox şəhərin yüksək sıxlığa malik hissələrində layihələndirilib, istifadəyə verilir. Şəhərə turistlər tərəfindən daima artan maraq hissini nəzərə alıb, bu tip rekreasiya zonalarını həm də daha az sıxlığa malik şəhər ərazilərində istifadəyə vermək lazımdır. Beləliklə də, şəhər sakinləri yaşayış yerlərindən uzaqlaşmadan asudə vaxtını səmərəli keçirə bilər, həm də şəhərə gələn turistlər daha geniş gəzinti marşrutuna malik olur. Bu layihələrin həyata keçirilməsi şəhər orqanizmini yüklənmə prosesindən mühafizə edərək, şəhəri gələcəkdə qloballaşmanın əmələ gətirəcəyi problemlərə qarşı dayanıqlı vəziyyətə gətirəcək. Eyni zamanda, bu formatda təklif olunan konseptual layihələr gələcəkdə iri şəhərlərin və bununla əlaqəli olaraq bütün ölkənin mədəni, iqtisadi, sosial səviyyəsinin dayanıqlı inkişafına daha da səmərəli istiqamət təklif edir.

Ədəbiyyat

1. Mengi A. Kent ve planlama geçmişi korumak geleceği tasarlamak. İmge Kitabevi. 2007. p.504
2. Duffy R. A trip too far: ecotourism, politics and exploitation. Routledge; 1st edition, London, 2002. p.224
3. Ersoy Melih. Kentsel planlama. Ansiklopedik sözlük. Red. "NİNOVA", İstanbul, 2016. s.527
4. Keleş R., Hamamcı C. Çevre bilimi. İmge Kitabevi, 4 baskı, Ankara. 2002. s.368
5. Kışlalıoğlu M., Berkes F. Çevre ve ekoloji. Remzi Kitabevi, İstanbul. 2007. s.270
6. Lomine L., Edmunds J. Key concepts in tourism. New York. Red Globe Press 1st edition, 2007. p.224.
7. Mustafayeva F.V. İri şəhərlərdə müasir parkların dayanıqlı rekreasiya potensialı. Scientific works/Elmi eserler, AzUAC, №1, 2023. p.5-10. <https://azmiu.edu.az/upload/ckeditor/458116317.pdf>
8. Sznajder M., Przezborska L., Scrimgeour F. Agritourism. CABI Publishing Illustrated edition, 2009. p.320
9. Yavuz Alptekin. Yeni kentleşme trendleri. Red. Ankara, Gece Publishing. 2019. s.398

References

1. Mengi A. Kent ve planlama geçmişi korumak geleceği tasarlamak. İmge Kitabevi. 2007. p.504
2. Duffy R. A trip too far: ecotourism, politics and exploitation. Routledge; 1st edition, London, 2002. p.224
3. Ersoy Melih. Kentsel planlama. Ansiklopedik sözlük. Red. "NİNOVA", İstanbul, 2016. s.527
4. Keleş R., Hamamcı C. Çevre bilimi. İmge Kitabevi, 4 baskı, Ankara. 2002. s.368
5. Kışlalıoğlu M., Berkes F. Çevre ve ekoloji. Remzi Kitabevi, İstanbul. 2007. s.270
6. Lomine L., Edmunds J. Key concepts in tourism. New York. Red Globe Press 1st edition, 2007. p.224.
7. Mustafayeva F.V. İri şəhərlərdə müasir parkların dayanıqlı rekreasiya potensialı. Scientific works/Elmi eserler, AzUAC, №1, 2023. p.5-10. <https://azmiu.edu.az/upload/ckeditor/458116317.pdf>
8. Sznajder M., Przezborska L., Scrimgeour F. Agritourism. CABI Publishing Illustrated edition, 2009. p.320
9. Yavuz Alptekin. Yeni kentleşme trendleri. Red. Ankara, Gece Publishing. 2019. s.398

Məqaləyə istinad: Mustafayeva F.V. Qloballaşma mərhələsində olan iri şəhərlərdə dayanıqlı rekreasiya zonalarının təşkili. Elmi Əsərlər/Scientific works, AzMİU, s.25-29, N1, 2024

For citation: Mustafayeva F.V. Organization of sustainable recreation zones in globalizing large cities. Elmi Əsərlər/Scientific works, AzUAC. p.25-29, N1, 2024

Redaksiyaya daxil olma/Received 15.11.2023

Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 15.12.2023

БУДУЩЕЕ ВИЗУАЛЬНОЙ КОММУНИКАЦИИ: ИННОВАЦИИ, ТЕХНОЛОГИИ, ПЕРСПЕКТИВЫ

Гасанова Лейла Фарман гызы– доктор философии по архитектуре, старший преподаватель, кафедры Графический и медиа дизайн, АзАСУ, leyla.hasanova9@gmail.com

Аннотация. В эру цифровых технологий и глобализации графический дизайн, являясь неотъемлемой частью современного мира коммуникации играет ключевую роль в создании и передаче визуальной информации, формировании восприятия и создании эмоциональных связей с аудиторией. Это постоянно формируемая технологиями и меняющимися потребительскими предпочтениями сфера дизайна непрерывно преобразуется по мере того как мы шагаем в будущее. С развитием новых технологий, социокультурных изменений и ожиданий пользователей графический дизайн должен параллельно эволюционировать и адаптироваться чтобы соответствовать требованиям и потребностям современного общества. В данной статье мы рассмотрим современные технологии, тренды и инструменты, которые меняют методы визуальной коммуникации, углубимся в многогранное будущее графического дизайна, и попытаемся определить дальнейшие направления развития данной сферы дизайна. Однако будущее графического дизайна ограничивается не только новыми инструментами и технологиями. Оно также затрагивает культурные, социальные и экономические аспекты, внося важные изменения в способы взаимодействия и коммуникации с аудиторией. Разбираясь в данной теме, мы получаем уникальную возможность предвидеть и адаптироваться к изменяющимся требованиям, внося свой вклад в развитие графического дизайна и визуальной коммуникации. Целью статьи является предоставление читателям всестороннего обзора и понимания того, какие изменения и возможности могут ожидать профессионалов в области графического дизайна в будущем и как они могут подготовиться и приспособиться к ним.

Ключевые слова: графический дизайн, визуальные коммуникации, визуальная информация, цифровые технологии, виртуальная реальность, дополнительная реальность, автоматизация

FUTURE OF VISUAL COMMUNICATION: INNOVATIONS, TECHNOLOGIES, PERSPECTIVES.

Hasanova Leyla Farman- PhD in architecture, senior lecturer, department of Graphic and media design, AzUAC, leyla.hasanova9@gmail.com

Abstract. In the era of digital technologies and globalization, graphic design, being an integral part of the modern world of communication, plays a key role in the creation and transmission of visual information, the formation of perception and the creation of emotional bonds with the audience. Constantly shaped by technology and changing consumer preferences, the design landscape is continually transforming as we move into the future. To meet the requirements and needs of modern society, graphic design must evolve and adapt in parallel with the development of new technologies, sociocultural changes and user expectations. In this article, we will look at modern technologies, trends and tools that are changing the methods of visual communication, delve into the multifaceted future of graphic design, and try to identify further directions for the development of this field of design. However, the future of graphic design is not limited to new tools and technologies. It also touches on cultural, social and economic aspects, making important changes in the way you interact and communicate with your audience. Understanding this topic gives us a unique opportunity to anticipate and adapt to changing requirements, contributing to the development of graphic design and visual communication. The purpose of this article is to provide readers with a comprehensive

overview and understanding of what changes and opportunities graphic design professionals can expect in the future and how they can prepare and adapt to them.

Keywords: graphic design, visual communications, visual information, digital technologies, virtual reality, automation

Введение. Сегодня в эру цифровых технологий и глобализации графический дизайн, являясь неотъемлемой частью современного мира коммуникации играет ключевую роль в создании и передаче визуальной информации, формировании восприятия и создании эмоциональных связей с аудиторией. Это постоянно формируемая технологиями и меняющимися потребительскими предпочтениями сфера дизайна непрерывно преобразуется по мере того как мы шагаем в будущее. В данной статье мы рассмотрим современные технологии, тренды и инструменты, которые меняют методы визуальной коммуникации, углубимся в многогранное будущее графического дизайна, и попытаемся определить дальнейшие направления развития данной сферы дизайна. Однако будущее графического дизайна ограничивается не только новыми инструментами и технологиями. Оно также затрагивает культурные, социальные и экономические аспекты, внося важные изменения в способы взаимодействия и коммуникации с аудиторией. Разбираясь в данной теме, мы получаем уникальную возможность предвидеть и адаптироваться к изменяющимся требованиям, внося свой вклад в развитие графического дизайна и визуальной коммуникации.

Методология. Для того чтобы соответствовать требованиям и потребностям современного общества, с развитием новых технологий, социокультурных изменений и ожиданий пользователей графический дизайн должен параллельно эволюционировать и адаптироваться. Инновации в области графического дизайна могут иметь огромное влияние на различные сферы общественного развития. От маркетинга и рекламы до визуальной идентификации брендов, от пользовательских интерфейсов до медиа и развлечений, визуальные коммуникации формируют наше восприятие, помогают эффективно передавать информацию и создают неповторимый опыт взаимодействия с миром. Более того, визуальные коммуникации обладают способностью влиять на общественные представления, стимулировать изменения, а также выражать идеи и ценности общества. Поэтому создание разнообразных сообществ пользователей визуальных коммуникаций представляет собой эффективный способ привлечения внимания к существенным социальным и экологическим вопросам. Этот процесс основывается на использовании визуальных средств, таких как фотографии, видео, графика и другие формы искусства, для передачи сложных сообщений и эмоций. Визуальные средства, могут оказать сильное впечатление и поднять общественное сознание о различных проблемах, будь то изменение климата, экологическое загрязнение, социальное неравенство или другие вопросы. Креативное использование визуальной коммуникации позволяет передать сложные идеи и вызвать эмпатию у зрителей, помогая им лучше понять и сочувствовать проблемам, с которыми сталкиваются общество и окружающая среда. Таким образом, понимание и изучение будущего визуальных коммуникаций имеет огромное значение не только для профессионалов в области графического дизайна, но также для общества в целом. Оно позволяет адаптироваться к изменяющейся среде, использовать новые возможности для создания визуально привлекательных, информативных и эмоционально значимых графических решений.

Целью данной статьи является исследование и представление основных тенденций и изменений, которые ожидаются в сфере графического дизайна и визуальных коммуникаций в ближайшем будущем. Статья направлена на обозрение новых технологий, социокультурных изменений и вызовов, с которыми сталкиваются графические дизайнеры, а также на выявление возможностей и потенциала, которые могут быть использованы в процессе дальнейшего формирования культуры визуальной коммуникации. Целью статьи является предоставление читателям всестороннего обзора и понимания того, какие

изменения и возможности могут ожидать профессионалов в области графического дизайна в будущем и как они могут подготовиться и приспособиться к ним.

Результаты. С ростом технологий и прогрессом компьютерной индустрии, графический дизайн стал претерпевать значительные изменения и трансформации. Одним из наиболее заметных и важных тенденций в этой области явился процесс цифровизации (преобразования в цифровую форму) и виртуализации графического дизайна [1]. Цифровизация и виртуализация графического дизайна - это процессы применения цифровых технологий и программного обеспечения [2] для создания, редактирования и представления графических материалов. Цифровизация графического дизайна представляет собой переход от традиционных методов и инструментов, таких как карандаши, краски и бумага, к использованию компьютеров и специализированного программного обеспечения. Этот процесс позволяет дизайнерам работать более эффективно и гибко, сокращая время и усилия, необходимые для создания и редактирования графических элементов. Они получают доступ к широкому спектру интуитивных интерфейсов и многофункциональных инструментов [2], которые упрощают процесс создания и изменения изображений. Виртуализация графического дизайна, с другой стороны, занимается созданием визуальных материалов, которые обладают интерактивностью [3] и оживают для зрителей. Это включает использование виртуальной реальности (VR) и дополненной реальности (AR). Виртуальная реальность позволяет пользователям погрузиться в цифровое пространство [4], создавая иммерсионный опыт и взаимодействие с виртуальными объектами и сценами. Дополненная реальность, в свою очередь, добавляет виртуальные элементы в реальную среду [4], обогащая ее информацией или создавая эффекты, которые расширяют визуальное восприятие и взаимодействие с окружающим миром.

Процесс цифровизации и виртуализации графического дизайна начался в конце 20-го века и продолжается до сегодняшнего дня. Однако его развитие и ускорение произошло в последние два десятилетия. Первые шаги в цифровизации графического дизайна были сделаны в 1980-х годах с появлением компьютерной графики [1]. В это время компьютеры и программное обеспечение стали доступными и мощными для создания и редактирования графических изображений. Программы, такие как Adobe Photoshop, появились в 1990-х годах и стали одними из основных инструментов для работы с растровыми изображениями.

Виртуализация графического дизайна, включая создание трехмерных моделей и анимации, также началась в 1980-х годах. Программы, такие как Autodesk 3ds Max и Cinema 4D, предоставляют инструменты для создания сложных трехмерных объектов, анимации и визуализации [3,4]. С появлением же интернета и развитием онлайн-технологий графический дизайн стал ещё более цифровым и виртуализированным. Распространение социальных сетей, мобильных устройств и интерактивных веб-сайтов привело к возможности создания и распространения цифрового графического контента в реальном времени [5]. Сегодня процесс цифровизации и виртуализации графического дизайна продолжается, и новые технологии, такие как виртуальная и дополненная реальность, искусственный интеллект и автоматизация [5], приносят новые возможности и инструменты в область графического дизайна.

Существует несколько причин, почему происходит цифровизация и виртуализация графического дизайна: во-первых, благодаря технологическому прогрессу, развитию программного обеспечения и мультимедийных технологий дизайнеры получили возможность создавать и редактировать графические материалы с большей эффективностью и точностью. Во-вторых, удобство и гибкость цифровых инструментов обеспечивают дизайнерам широкий набор функций, возможность мгновенного редактирования, сохранения и передачи файлов, а также быстрый доступ к ресурсам и инструментам. К тому же, визуальная эстетичность и взаимодействие, при которых виртуализация графического дизайна добавляет эффекты, анимацию, интерактивность [6] и трехмерные элементы, обеспечивая привлекательность визуальных материалов делая их более запоминающимися для зрителей. И наконец, расширение возможностей коммуникации при которых цифровые и виртуальные элементы позволяют дизайнерам создавать динамичные и интерактивные

презентации, визуализации и рекламные материалы, которые эффективно передают сообщение и привлекают внимание аудитории. Цифровизация и виртуализация графического дизайна предоставляют новые инструменты и возможности для дизайнеров, а также улучшают визуальный опыт и коммуникацию со зрителями.

Внедрение же виртуальной и дополненной реальности (VR и AR) в сферу дизайна привнесло новые измерения и ещё более расширило границы графического дизайна. Эти инновационные технологии не только изменили способ восприятия и взаимодействия с графическими элементами, но и повлияли на сам процесс их создания. В данном абзаце мы рассмотрим, как виртуальная и дополненная реальность оказали влияние на развитие графического дизайна, открыв новые возможности для создания уникальных и захватывающих визуальных эффектов. Рассмотрим, как эти технологии меняют способ взаимодействия с графическим контентом и как они стимулируют развитие новых концепций и трендов в области графического дизайна. Виртуальная реальность (VR) предоставляет возможность создания полностью иммерсивных и захватывающих визуальных сценариев, где пользователи могут погрузиться в виртуальные миры и взаимодействовать с ними. Дополненная реальность (AR) расширяет реальную среду, добавляя в нее цифровые элементы, такие как трехмерные объекты, информационные слои или интерактивные элементы, смешивая виртуальное и реальное. Благодаря этим технологиям дизайнеры могут создавать привлекательные и запоминающиеся визуальные материалы, которые вызывают интерес и эмоциональное взаимодействие у пользователей. Виртуальная и дополненная реальность оказывают значительное влияние на развитие графического дизайна, предоставляя дизайнерам новые возможности для создания интерактивных и интригующих визуальных контентов. Эти технологии позволяют создавать уникальные визуальные материалы, которые становятся не только средством передачи информации, но и инструментом для создания уникальных впечатлений и визуального воздействия на аудиторию. [7]. Виртуальная реальность также способствует виртуальному моделированию и прототипированию [7], позволяя дизайнерам быстро оценить визуальные и функциональные аспекты проекта. Кроме того, эти технологии предоставляют возможность как дизайнерам, так и заказчикам визуально оценить проекты, создавая более наглядные презентации и визуализации, что в свою очередь, способствует более эффективному взаимодействию и принятию обоснованных решений.

Одним из примеров влияния виртуальной и дополненной реальности на графический дизайн является создание иммерсивных пользовательских интерфейсов [8]. Виртуальная реальность позволяет дизайнерам создавать трехмерные пространства и сцены, в которых пользователи могут полностью погрузиться. Здесь виртуальная реальность может использоваться для разработки интерактивных визуализаций в различных дизайнерских проектах, позволяя пользователям исследовать и взаимодействовать с пространством в виртуальной среде.

Дополненная реальность, в свою очередь, дополняет реальную среду визуальными элементами [8], которые могут быть восприняты с помощью мобильных устройств или специальных гарнитур AR. Это открывает новые возможности для создания уникального медиа-контента, например, дополненные печатные издания или визуализации на упаковке товаров, которые улучшают взаимодействие потребителя с брендом или продуктом создавая запоминающийся интерактивный опыт [11].

Дизайнеры могут использовать AR для создания интерактивных историй, увлекательных игровых элементов или дополненных информационных слоев, которые обогащают восприятие пользователей и усиливают визуальный опыт [12]. Таким образом, виртуальная и дополненная реальность открывают новые горизонты в области графического дизайна, позволяя создавать более эстетические и впечатляющие визуальные контенты, а также улучшать взаимодействие пользователей с ними.

Виртуальное моделирование и прототипирование представляются следующими инновационными технологиями, меняющими курс развития графического дизайна. Виртуальное моделирование и прототипирование являются эффективными инструментами, преобразующими способ, которым мы разрабатываем и визуализируем дизайн. С использованием специализированного программного обеспечения и инструментов, дизайнеры могут разрабатывать виртуальные модели и прототипы, которые точно отражают их идеи и намерения. Эти технологии позволяют графическим дизайнерам создавать и тестировать идеи в виртуальном пространстве [8], более полно представлять конечный результат и вносить необходимые изменения прежде чем физически реализовывать их. Это новое поколение технологий дает возможность экономить время, ресурсы и деньги, улучшая эффективность и точность процесса разработки. Виртуальное моделирование также обеспечивает более гибкую и быструю возможность экспериментировать с разными вариантами дизайна [8,9] и эффективно использовать визуализацию для коммуникации с заказчиками и заинтересованными сторонами. От виртуального моделирования проектов до создания трехмерных визуализаций продуктов, эти инновации становятся незаменимым инструментом в арсенале современного графического дизайнера.

Прототипирование в виртуальной среде позволяет дизайнерам создавать и проверять функциональные и визуальные аспекты продукта или дизайнерского решения до его реализации. Они могут взаимодействовать с виртуальным прототипом, тестировать его функциональность и эргономику [9], а также получать обратную связь и вносить необходимые корректировки. Это значительно сокращает время и затраты на разработку, а также помогает дизайнерам создавать более точные и оптимизированные продукты. Виртуальное моделирование и прототипирование позволяют дизайнерам более эффективно и качественно разрабатывать свои идеи, сокращая риски и улучшая взаимодействие с заказчиками. Они становятся незаменимыми инструментами в создании инновационных и высококачественных графических решений.

Рассмотрим подробнее, какие преимущества мы можем получить благодаря этому захватывающему технологическому развитию. В первую очередь, возможности для дизайнеров и заказчиков визуально оценить проект значительно расширяются благодаря данным технологиям и современным инструментам графического дизайна. Виртуальная и дополненная реальность предоставляют возможность создания более наглядных и реалистичных визуализаций проектов. Дизайнеры могут создавать виртуальные модели, сцены и прототипы, которые позволяют заказчикам полностью погрузиться в предполагаемую визуальную концепцию. Это позволяет заказчикам более точно представить, как будет выглядеть конечный продукт, и принимать информированные решения на ранних стадиях разработки. Кроме того, цифровые инструменты и программное обеспечение позволяют создавать интерактивные презентации и визуализации проектов. Дизайнеры могут использовать анимацию, визуальные эффекты и переходы, чтобы демонстрировать различные аспекты проекта и его функциональность. Заказчики получают возможность взаимодействовать с визуализацией [4,5], перемещаться по ней, менять параметры и видеть результаты в режиме реального времени. Это улучшает коммуникацию между дизайнерами и заказчиками, позволяя им более точно обсуждать и оценивать визуальные аспекты проекта. Также, цифровые инструменты позволяют дизайнерам создавать демонстрационные видео, интерактивные прототипы и виртуальные туры, которые заказчики могут просматривать в своем собственном темпе и в удобное для них время. Это дает нам возможность более детально изучить проект, визуально оценить его различные аспекты и делать более обоснованные решения. В целом, возможности визуальной оценки проекта для дизайнеров и заказчиков значительно расширяются благодаря использованию современных технологий и инструментов. Это помогает улучшить взаимодействие и понимание между сторонами, ускоряет процесс принятия решений и повышает качество окончательного результата.

Взглянем на роль искусственного интеллекта (ИИ) и автоматизации в сфере графического дизайна. В последние годы эти технологии стали существенным фактором, вносящим революционные изменения в методы и принципы работы дизайнеров. С возможностями машинного обучения и алгоритмов [10,], ИИ открывает новые перспективы для автоматизации процессов создания и обработки визуального контента. Давайте рассмотрим, как эти инновации влияют на графический дизайн и какие преимущества они приносят в современную практику. Искусственный интеллект (ИИ) и автоматизация играют все более значимую роль в графическом дизайне, изменяя способы работы дизайнеров и повышая эффективность процесса создания визуальных материалов. Искусственный интеллект может быть использован для автоматической обработки и анализа больших объемов данных [13], что позволяет дизайнерам быстрее находить вдохновение и идеи для своих проектов. С помощью алгоритмов машинного обучения и нейронных сетей [13], ИИ может анализировать существующие дизайнерские решения, тренды и предпочтения пользователей, предоставляя дизайнерам ценную информацию для создания более уникальных и актуальных графических решений [13,14]. Автоматизация процессов в графическом дизайне с помощью ИИ и специализированного программного обеспечения также позволяет дизайнерам сократить время, затрачиваемое на рутинные задачи. Например, автоматизация может использоваться для создания шаблонов и систем, автоматической обработки и оптимизации изображений, генерации графических элементов и иллюстраций, а также для выполнения других повторяющихся задач [15]. Это позволяет дизайнерам сосредоточиться на более творческих и стратегических аспектах проекта. Искусственный интеллект также способствует улучшению функциональности и удобства использования дизайнерских инструментов. Программное обеспечение с ИИ может предлагать интуитивные интерфейсы [14], контекстные подсказки и инструменты, а также автоматическую коррекцию ошибок [15] и оптимизацию рабочего процесса. Однако, несмотря на все преимущества, автоматизация и использование ИИ в графическом дизайне не должны заменять творческий потенциал дизайнера. Важно сохранять баланс между использованием технологий и сохранением уникальности и индивидуальности визуального стиля дизайнера. Искусственный интеллект и автоматизация должны служить в качестве инструментов, которые расширяют возможности дизайнера и улучшают его эффективность, но не заменяют его творческого вклада и уникального видения.

Вместе с постепенным прогрессом, описанным выше, мы все больше замечаем стремительное развитие онлайн-платформ в сфере графического дизайна, открывающее новые возможности, а также упрощающие процесс создания визуальных материалов. Онлайн-платформы предоставляют дизайнерам доступ к различным инструментам, ресурсам и функциям, которые ранее были доступны только в офлайн-среде [17].

Одной из главных преимуществ онлайн-платформ является их удобство и доступность. Дизайнеры могут работать над проектами в любое время и из любого места, имея лишь доступ к интернету. Это особенно удобно для фрилансеров и команд, работающих удаленно, так как позволяет им эффективно сотрудничать и обмениваться идеями в режиме реального времени. Онлайн-платформы предлагают широкий выбор инструментов и функций, которые помогают дизайнерам создавать профессиональные и качественные визуальные материалы. В них можно найти инструменты для создания логотипов, иллюстраций, макетов веб-страниц, баннеров и других графических элементов. Кроме того, платформы предоставляют доступ к библиотекам шрифтов, графическим ресурсам, фильтрам [16], эффектам и другим элементам, которые помогают дизайнерам воплотить свои идеи в жизнь.

Еще одним преимуществом онлайн-платформ является возможность сохранения, совместного использования и обмена проектами и файлами [17]. Дизайнеры могут сохранять свои проекты в облаке, что обеспечивает безопасность данных и доступность к ним с разных устройств. Кроме того, платформы часто предлагают функции совместной работы [18], позволяющие нескольким дизайнерам работать над одним проектом одновременно и вносить изменения в режиме реального времени. Это улучшает командную работу и сокращает

время, затрачиваемое на согласование и совместное редактирование проектов. Онлайн-платформы также обеспечивают обратную связь и поддержку со стороны сообщества дизайнеров [19]. Многие платформы предлагают возможность публикации и обмена своими работами, получения комментариев и оценок от других профессионалов. Это способствует развитию и улучшению навыков дизайнера, а также позволяет участвовать в конкурсах и привлекать новых клиентов.

Развитие онлайн-платформ в сфере графического дизайна открывает новые горизонты для дизайнеров, предоставляя им более доступные, эффективные и совместные средства для творчества. Онлайн-платформы продолжают развиваться и предлагать все более передовые инструменты и функции, что делает их незаменимыми инструментами для современного графического дизайна.

Развитие технологий, социокультурных трендов и изменяющихся потребностей аудитории требует от графических дизайнеров постоянного обновления навыков и гибкости в адаптации к изменениям. Для дизайнеров, желающих быть готовыми к будущим изменениям, важно учесть следующие рекомендации:

Во-первых, это обновление навыков и освоение новых технологий: Будущее графического дизайна будет сильно зависеть от технологических инноваций. Для того чтобы быть в курсе последних тенденций и эффективно использовать их в своей работе необходимо постоянно осваивать и изучать новые инструменты программного обеспечения, таких как искусственный интеллект, виртуальная и дополненная реальности.

Также очень важно исследование и понимание современных социокультурных трендов, так как они играют важную роль в процессе эволюции графического дизайна. Следует постоянно следить за изменениями в предпочтениях и ожиданиях аудитории, изучать различные культурные контексты и принимать во внимание разнообразие особенностей восприятия визуальной информации пользователями.

Следует также развивать инновационное креативное мышление, так как будущее визуальной коммуникации потребует от дизайнеров быть открытыми для экспериментов и новых идей, находя нестандартные подходы к решению различных дизайнерских задач.

Также дизайнеру для эффективной передачи информации и своих идей крайне необходимо развитие коммуникативных навыков и умения взаимодействовать с заказчиками, коллегами и аудиторией. Для этого необходимо освоить навыки интерактивной презентации, визуальной коммуникации и обратной связи, так как использование интерактивных элементов, визуальных материалов и графики можно лучше заинтересовать, способствует лучшей запоминаемости информации и созданию сильного впечатления у аудитории.

И наконец, последним важным аспектом, следует отметить гибкость и адаптивность дизайнера в контексте графического дизайна. По мере развития и эволюции графического дизайна и визуальных коммуникаций, необходимо быть готовыми к изменениям и способным адаптироваться к новым условиям. В работе необходимо проявлять гибкость, быть открытым для новых методов и подходов, а также быть готовыми адаптироваться к меняющимся требованиям аудитории и рынка.

Основные выводы, которые можно сделать из статьи, включают:

1. Графический дизайн остается неотъемлемой частью визуальных коммуникаций и играет важную роль в создании уникальных и привлекательных визуальных решений.
2. Развитие новых технологий, таких как искусственный интеллект, виртуальная и дополненная реальность, открывают новые возможности для графических дизайнеров, позволяя создавать интерактивные и мультимедийные визуальные коммуникации.
3. Социокультурные изменения в обществе и непрерывные модификации ценностей и предпочтений требуют от дизайнеров учета различных культурных контекстов и создания дизайнерских решений, учитывающих диверсификацию общества.
4. Развитие графического дизайна открывает новые возможности в области персонализации, визуализации сложной информации, создания брендов и идентичности.

Выводы. В заключении, будущее графического дизайна предвещает уникальные возможности и вызовы, где возможности и технологии продолжают развиваться с невероятной скоростью, и графические дизайнеры, которые будут готовы адаптироваться и использовать новые технологии, смогут эффективно справиться с требованиями будущего и достичь выдающихся результатов в своей профессии. Мы увидим дальнейшее слияние визуального и интерактивного контента в новых методах создания визуальных коммуникаций и восприятия дизайна аудиторией. Следует отметить что, одним из вызовов в будущем останутся этические и социальные вопросы, связанные с использованием технологий и влиянием визуального контента на нашу культуру и общество. Важно сохранять баланс между технологическими прогрессами и человеческими ценностями, чтобы обеспечить создание визуальной коммуникации, которая вдохновляет, информирует и объединяет нас. Чтобы успешно адаптироваться к будущим изменениям, графические дизайнеры должны оставаться гибкими и открытыми для изучения новых технологий и трендов, что потребует от нас непрерывного обучения, креативности и адаптивности. С каждым шагом вперед мы будем формировать будущее визуальной коммуникации и продолжать расширять границы того, что возможно.

Таким образом, будущее визуальной коммуникации предоставляет широкий спектр возможностей для реализации творческих и инновационных идей. Эта постоянно развивающаяся область искусства и дизайна вдохновляет нас на создание визуальных историй, способных улучшить наше окружение и установить связь между людьми. Будущее графического дизайна представляет собой непрерывную эволюцию визуальной коммуникации, где творческое самовыражение и инновационные технологии объединяются, позволяя дизайнерам создавать визуальные нарративы, которые внесут позитивные изменения в наш мир.

Литература

1. Eskilson S. 2007. Graphic Design: A New History. p.34-42. Yale University Press
2. Anna Bentkowska-Kafel. 2009. Digital Visual Culture: Theory and Practice. p.54-62. Trish Cashen, Hazel Gardiner
3. John W. 2014. Digital Design: Principles and Practices. p.42-47. Satzinger
4. Jennifer Whyte. 2002. Virtual Reality and the Built Environment. p.48-54
5. Xiangyu Wang. 2007. Virtual Reality in the Design Studio: Digital Design Techniques for VR and AR. p.67-73
6. Xun Xu. 2021. Virtual Prototyping & Physical Prototyping in the Design Process. p.56-59
7. P. Fuchs., G. Moreau. Virtual Reality: Concepts and Technologies. p.72-83
8. Philippe Fuchs, Franco Tecchia. 2006. Virtual Reality and Augmented Reality: Myths and Realities. p.64-66
9. Marianne R. Klimchuk. Sandra A. 2006. Krasovec. Packaging Design: Successful Product Branding from Concept to Shelf. p.34-37
10. Julius Wiedemann. 2017. The Package Design Book. p.34-39
11. José Luis Encarnaçao. 1991. Artificial Intelligence for Graphics: A User's Introduction. p.66-71
12. P. Hebron. 2016. Machine Learning for Designers. p.82-85
13. H. Bohnacker. 2018. Generative Design: Visualize, Program, and Create with JavaScript in p5.js. p.35-38
14. Clifford J. Chance. 2019. The AI-Powered Workplace: How Artificial Intelligence and Smart Automation Are Reinventing the Workplace. p.63-67
15. Patrick McNeil. The Designer's Web Handbook: What You Need to Know to Create for the Web. p.82-86
16. P. McNeil. 2019. The Mobile Web Designer's Idea Book: The Ultimate Guide to Trends, Themes and Styles in Mobile Web Design. p.33-39
17. G. Krishna. 2015. The Best Interface Is No Interface: The Simple Path to Brilliant Technology. p.58-64

18. Kim Goodwin.2009. Designing for the Digital Age: How to Create Human-Centered Products and Services. p.21-27
19. Brian Halligan.2009. Online Marketing for Professional Services. p.43-49

References

1. Eskilson S. 2007. Graphic Design: A New History. p.34-42. Yale University Press
2. Anna Bentkowska-Kafel. 2009. Digital Visual Culture: Theory and Practice. p.54-62. Trish Cashen, Hazel Gardiner
3. John W. 2014. Digital Design: Principles and Practices. p.42-47. Satzinger
4. Jennifer Whyte.2002. Virtual Reality and the Built Environment. p.48-54
5. Xiangyu Wang. 2007. Virtual Reality in the Design Studio: Digital Design Techniques for VR and AR. p.67-73
6. Xun Xu. 2021.Virtual Prototyping & Physical Prototyping in the Design Process. p.56-59
7. P. Fuchs., G. Moreau. Virtual Reality: Concepts and Technologies. p.72-83
8. Philippe Fuchs, Franco Tecchia. 2006. Virtual Reality and Augmented Reality: Myths and Realities. p.64-66
9. Marianne R. Klimchuk. Sandra A. 2006. Krasovec. Packaging Design: Successful Product Branding from Concept to Shelf. p.34-37
10. Julius Wiedemann. 2017. The Package Design Book. p.34-39
11. José Luis Encarnação. 1991. Artificial Intelligence for Graphics: A User's Introduction. p.66-71
12. P.Hebron. 2016. Machine Learning for Designers. p.82-85
13. H.Bohnacker. 2018. Generative Design: Visualize, Program, and Create with JavaScript in p5.js. p.35-38
14. Clifford J. Chance. 2019. The AI-Powered Workplace: How Artificial Intelligence and Smart Automation Are Reinventing the Workplace. p.63-67
15. Patrick McNeil. The Designer's Web Handbook: What You Need to Know to Create for the Web. p.82-86
16. P.McNeil. 2019. The Mobile Web Designer's Idea Book: The Ultimate Guide to Trends, Themes and Styles in Mobile Web Design. p.33-39
17. G.Krishna. 2015. The Best Interface Is No Interface: The Simple Path to Brilliant Technology. p.58-64
18. Kim Goodwin. 2009. Designing for the Digital Age: How to Create Human-Centered Products and Services. p.21-27
19. Brian Halligan.2009. Online Marketing for Professional Services. p.43-49

Məqaləyə istinad: Гасанова Л.Ф. Будущее визуальной коммуникации: инновации, технологии, перспективы. Elmi Əsərlər/Scientific works, AzMIU, s.30-38, N1, 2024

For citation: Hasanova L.F. Future of visual communication: innovations, technologies, perspectives. Elmi Əsərlər/Scientific works, AzUAC. p.30-38, N1, 2024

Redaksiyaya daxil olma/Received 20.09.2023

Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 20.12.2023

İNŞAAT



СТРОИТЕЛЬСТВО

CONSTRUCTION

<http://doi.org/10.58225/sw.2024.1-39-43>**KOBALT ƏSASLI ƏRİNTİNİN MÜVƏQQƏTİ KÖHNƏLMƏSİ**

Abdullayev Adil Polad oğlu– f.r.e.d., prof., Fizika və kimya kafedrası, AzMİU,
adilabdullayev@rambler.ru

Əsgərova Günel Zakir qızı- laborant, Fizika və kimya kafedrası, AzMİU,
gunelesger85@gmail.com

İsayeva Aida Əjdər qızı- f.ü.f.d., Fizika və kimya kafedrası, AzMİU,
isayeva_aida86@mail.ru

Xülasə. Amorf metallik maqnit materialların öyrənilməsi müasir fizikanın ən mühüm istiqamətlərindən biridir. Amorf quruluşlu metallik ərintilərin xassələrinə aid çox sayda elmi tədqiqat işlərinin aparılmasına baxmayaraq, bəzi problemlər hələ də həll olunmamış qalır. Praktiki nöqteyi nəzərdən bu onların nadir fiziki xassələrə malik olması ilə əlaqədardır. Amorf ərintilərin strukturunda onların kristallaşmasına səbəb olan dəyişikliklər otaq temperaturunda da baş verir. Buna görə də, zaman keçdikcə (CoFe)₇₅Si₁₅B₁₀ ərintisindən hazırlanan amorf lentin köhnəlməsi zamanı strukturundakı dəyişmələr səbəbindən lentin maqnitlənməsinin yenidən paylanması da baş verir. Tədqiqatlar nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, 420 °C temperaturda, havada izotermik saxlama müddəti ilə termik emal edilmiş nümunələrin maksimal maqnit nüfuzluğunda kifayət qədər dəyişikliklər baş vermişdir.

Açar sözlər: amorf ərintilər, termik emal, maqnit nüfuzluğu, izotermik saxlama müddəti

TEMPORARY AGING WEAR OF COBALT BASED ALLOY

Abdullayev Adil Polad- doctor of ph. and math.sc., department of Physics and chemistry,
AzUAC, adilabdullayev@rambler.ru

Əsgərova Günel Zakir- laborant, department of Physics and chemistry, AzUAC,
gunelesger85@gmail.com

İsayeva Aida Ajdar- PhD in tech.sc., department of Physics and chemistry, AzUAC,
isayeva_aida86@mail.ru

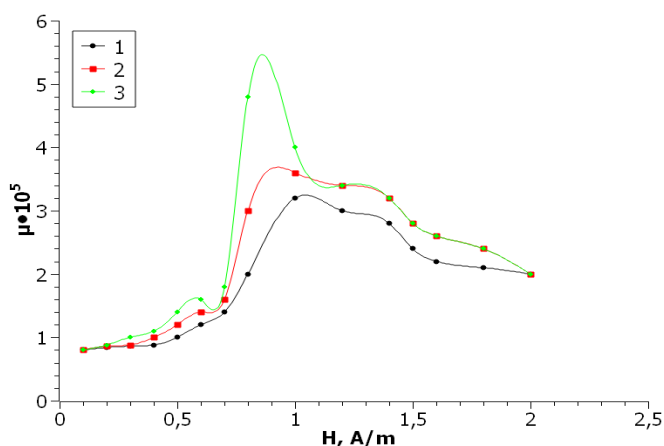
Abstract. The study of the properties of amorphous metallic magnetic alloys is one of the most important areas of modern physics. Despite the fact that a large number of scientific research works on the properties of metallic alloys with an amorphous structure have been carried out, many problems related to their properties still remain unsolved. From a practical point of view, this is due to the fact that they have very rare and wide physical properties. Changes in the structure of amorphous alloys leading to their complete crystallization also occur at room temperature, but thermal processing high temperatures requires more time. Therefore, in addition to the selection of the optimal thermal treatment mode for the (CoFe)₇₅Si₁₅B₁₀ alloy, changes in the characteristics and distribution of the magnetization of the amorphous tape occurred in the structure during wear. As a result of the research, it was determined that there were significant changes in the maximum magnetic permeability after heat processing with an optimal isothermal storage time at a temperature of 420 °C in air.

Keywords: amorphous alloys, thermal processing, magnetic permeability, isothermal storage time

Giriş. Həm nəzəri, həm də praktiki tətbiqlər baxımından ən çox maraq doğuran lent şəklində alınmış amorf materiallardır. Hal-hazırda, amorf lentlər sensor elementi kimi impuls generatorlarında, maqnit sahəsində yüksək həssaslıqlı sensorların istehsalında istifadə olunur. Bu materialların tətbiq sahəsi daim genişlənir. Amorf lentlərə böyük elmi və praktik marağa baxmayaraq, hazırda termik emal zamanı baş verən və bu ərintilərin maqnit xassələrini formalaşdıran prosesləri təsvir etmək üçün universal yanaşma yoxdur. Bu səbəbdən amorf lentlərin tədqiqi aktual olaraq qalır. Bizim üçün ən diqqət çəkəni amorf lentlərin maqnit xassələridir. Hazırda bu materiallar haqqında çox sayda eksperimental məlumatlar əldə edilmişdir. Amorf tərkibin araşdırılması zamanı müəyyən edilmişdir ki, zaman keçdikcə termik, temomaqnit emal, lentin ölçüləri və s. asılı olaraq onların fiziki xassələri dəyişir. Amorf lentlərin maqnit xassələri [1-5]-də tədqiq edilmişdir.

Kobalt və dəmirə əsaslanan amorf və nanokristal lentlər bu istiqamətdə perspektivli materiallardandırlar. Bu lentlər sürətlə tablama üsulu ilə əldə edilir. Amorf lentlərin termodinamik cəhətdən qeyri-taraz quruluşu və s. onların tətbiqinə geniş imkanlar açır. İş şəraitində materiallara təsir edən əsasən mexaniki və iqlim amilləridir. Ətraf mühitin klimatik faktoru dedikdə məmulatı əhatə edən havanın temperaturu və rütubəti, havanın təzyiqi (dəniz səviyyəsindən yüksəklik), günəş radiasiyası, yağış, külək, toz (o cümlədən toz qarışığı), duman, suyun hidrostatik təzyiqi, havadakı aşındırıcı maddələrin tərkibi və s. başa düşülür. Dönməyən struktur dəyişməsi səbəbindən fiziki xassələrin dəyişməsi prosesi köhnəlmə adlanır. Termik köhnəlmə zamanı xassələrin öyrənilməsi termodinamik tarazlıqdan uzaq olan amorf maqnit yumşaq ərintiləri üçün xüsusilə vacibdir. Materialların termodinamik qeyri-tarazlığı ilə əlaqədar olaraq, əsas təsir amili temperaturdur. Amorf ərintiləri kristallaşma temperaturlarından çox aşağı temperaturalara qədər qızdırdıqda, relaksasiya prosesləri və strukturun yenidən qurulması başlayır. Müəyyən temperatur və atmosferin təsiri altında ərintinin strukturunda və xassələrində dəyişikliklər, köhnəlmə, baş verir. Amorf ərintilər üçün köhnəlmə prosesi izotermik emal prosesinə bənzəyir, çünki hər iki halda sistem strukturun dəyişməsi ilə minimum enerjili hala meyl edir [6-12].

Materiallar və tədqiqat üsulları. Tədqiqatların aparıldığı $(\text{CoFe})_{75}\text{Si}_{15}\text{B}_{10}$ ərintisi nümunələri $T = 420^\circ\text{C}$ -də, $\tau = 5$ dəq saxlamaqla termik emal edilmişlər. Tədqiqatlar göstərmişdir ki, havada bu cür termik emaldan sonra zaman keçdikcə maksimal maqnit nüfuzluğunun qiymətində kifayət qədər dəyişiklik baş verir (Şəkil 1).



Şəkil 1. $(\text{CoFe})_{75}\text{Si}_{10}\text{B}_{15}$ ərintisi nümunələrinin havada 420°C temperaturda termik emaldan sonra maqnit nüfuzluğunun maqnit sahəsindən asılılığı: 1-termik emaldan dərhal sonra, 2 və 3 ayrıləri müvafiq olaraq 14 və 40 gündən sonra [12]

Termik emaldan 14 gün sonra μ_{max} -ın azalması 18%, 40 gündən sonra - 35% təşkil etmişdir. Maksimum maqnit nüfuzluğunda belə bir dəyişiklik ləndə maqnitlənmənin yenidən maqnitlənməsinin nəticəsidir. 420°C -də havada termik emaldan sonra $(\text{CoFe})_{75}\text{Si}_{10}\text{B}_{15}$ tərkibli lent nümunələrində zaman keçdikcə maqnitlənmənin paylanması baş verən dəyişikliklər cədvəl 1-də verilmişdir. Cədvəl 1

göstərir ki, 40 gün ərzində planar (180^0) maqnitlənməli domenlərin həcmdə müvafiq nisbi azalması hesabına ortoqonal (90^0) maqnitlənməli domenlərin nisbi həcmi 12%-dən 68%-ə qədər yüksəlmişdir. Zamanla lentdə maqnitlənmənin yenidən paylanması otaq temperaturunda da diffuziya proseslərinin baş verməsi ilə əlaqələndirilir. Bu da lent səthinin daha da kristallaşmasına səbəb olur.

Müzakirələr. Amorf səthin qalınlığı artdıqca kristal təbəqə yaranır. Bu da dartılma gərginliklərinin, ortoqonal maqnitlənməli (90^0 -li domenlər) domenlərin həcmnin artmasına və onun lentdə yenidən maqnitlənmənin paylanmasına kömək edir: Planar maqnitlənmə (180^0 -li domenlər) zamanı domen sərhədlərinin ortoqonal maqnitlənməsi, domen sərhədlərinin stabilləşmə dərəcəsinin artması maksimal maqnit nüfuzluğunun azalmasının və maqnit nüfuzluğunun maksimumun sürüşməsinin əsas səbəbidir. İzotermik təsirin hesablanmış müddəti ilə termik emal zamanı maqnit nüfuzluğunun daha yüksək müvəqqəti sabitliyi müşahidə olunur:

-30 gün ərzində onun qiyməti yalnız 4% azalıb.

-Maqnit nüfuzluğunun 645.000-dən 620.000-ə qədər olan intervaldakı dəyişmələr ölçmə xətasını keçmir. Otaq temperaturunda uzun müddət termik emalın təsirinə nəticələri də Cədvəl 1-də təqdim edilmişdir.

Cədvəl 1. 420°C -də havada termik emaldan sonra $(\text{CoFe})_{75}\text{Si}_{10}\text{B}_{15}$ tərkibli lent nümunələrində zaman keçdikcə maqnitlənmənin paylanmasında baş verən dəyişikliklər [12]

Lentin vəziyyəti	$V_{\text{ort.}}$, %	V_{180} , %	V_{90} , %	$V_{\text{ort.}}/V_{90\%}$
Optimal izotermik saxlama müddəti (40 dəq)				
Termik emal	12	51	37	1.4
Termik emaldan 14 gün sonra	22.5	45	33	1.4
Termik emaldan 40 gün sonra	68	20	13	1.6
Optimal izotermik saxlama müddəti (8 dəq)				
Termik emal	11.0	69	20	3.5
Termik emaldan 20 gün sonra	13.5	61	26	2.4
Termik emaldan 40 gün sonra	15.0	68	17	4.0
Termik emaldan 10 ay sonra	2	98	0	-
Optimal izotermik saxlama müddəti (2 dəq)				
Termik emal	7.7	84	8.4	10.0
Termik emaldan 40 gün sonra	8.8	70	21	3.3
Termik emaldan 10.5 ay sonra	1.5	98	0	-

Cədvəl göstərir ki, 40 gün ərzində V_{ort} -də artım var. Bu, səthi amorf kristal təbəqənin qalınlığının artması ilə əlaqədar ola bilər ki, bu da əsasən dartılma gərginliklərinin artmasına səbəb olur. Bu cür gərginliklər mənfi maqnitostriksiya, maqnitlənmənin lent müstəvisinə perpendikulyar istiqamətə yönəldilməsinə kömək edir. Lent müstəvisində maqnit teksturanın kəskinliyinin azalması, anizotrop kristallaşma nəticəsində lent oxu boyunca psevdo - biroxlu gərginliyin yaranması ilə bağlı ola bilər. Küri nöqtəsindən aşağı temperaturda soyuma mərhələsində, anizotropiya enerjisinin təsiri altında meydana gələn maqnitlənmə lent oxu boyunca yönəlir. Buna görə də, lent səthinin atmosfer buxarı ilə qarşılıqlı təsiri onun oxu boyunca lent səthinə daxil edilmiş hidrogen və oksigen atomlarının artan konsentrasiyasının meydana gəlməsinə səbəb olur [12], bu istiqamətdə səthin kristallaşmasına mane olur. Amorf lentin səthi boyunca səthin kristallaşma sürətinin üstünlüyü bu istiqamətdə psevdo biroxlu gərginliyə səbəb olur. Bu lent səthi boyunca maqnitlənmənin yenidən istiqamətlənməsinə kömək edir.

Optimal qalınlığın amorf-kristal təbəqəsi ən böyük maqnit yumşaqlığını təmin edən maqnitlənmə paylanmasına nail olmaq üçün müstəvidaxili dartılma gərginliklərinin lazımı səviyyəsini təmin edir. Amorf-kristal təbəqənin qalınlığının artması ilə gərginlik komponenti özünü daha çox göstərməyə başlayır, bu da müsbət maqnitostriksiya sabiti olan ərintilər üçün lent müstəvisi boyunca maqnitlənmənin yenidən istiqamətlənməsinə səbəb olur. Buradan da, termik emal olunan ərinti

nümunələrinin müvəqqəti stabilliyi qiymətləndirilir. Maqnit nüfuzluğunun dəyişməsinin və zaman keçdikcə maqnitlənmənin paylanması tədqiqi aşağıdakı maraqlı xüsusiyyətləri aşkar etdi:

- bütün hallarda 10 aydan sonra ortoqonal maqnitlənməli domenlərin nisbi həcmində azalma müşahidə olunur. məsələn, termiki emala məruz qalmış nümunələr üçün optimaldan artıq izotermik məruz qalma müddəti ilə emal zamanı V_{ort} 2% -ə endirilir.

- lent müstəvisində, lent oxu boyunca istiqamətlənmiş planar maqnitlənməli domenlərin praktiki olaraq olmadığı vəziyyət yaranır. bu amillər tablamadan 40 gün sonra onun dəyəri ilə müqayisədə maksimum maqnit nüfuzluğunun müəyyən qədər artmasına kömək edir.

- ərintidəki lentin struktur vəziyyətindəki dəyişiklik ilə maqnitostriksiya işarəsinin dəyişməsi mümkündür. nəzərə alsaq ki, aşağı və yüksək kristallıq dərəcəsi olan lentlərdə mənfi maqnitostriksiyaya malik vəziyyət əmələ gəlir, bu nəticəyə gəlmək olar ki, bizim əldə etdiyimiz müsbət maqnitostriksiyaya malik aralıq vəziyyət metastabildir.

- oxşar nəticələr optimaldan həddi əhəmiyyətli dərəcədə aşmış izotermik saxlama müddəti ilə termik emal olunan nümunələr üçün də əldə edilmişdir. 9 ay ərzində lentin müstəvisində maqnit teksturanın kəskinliyinin artması ilə V_{ort} 5,2%-ə qədər azalıb.

Nəticə. Lentin həcmində daxili gərginliklərin ümumi səviyyəsinin artması fonunda maksimal maqnit nüfuzluğunda bir qədər azalma var. Optimal saxlama müddəti 10 ay olan termik emala məruz qalmış nümunələrdə zamanla V_{ort} -un qeyri-monoton asılılığı da mövcuddur. Bu vəziyyətdə, 10 aydan sonra V_{ort} dəyərləri 1,5% və yüksək dərəcədə maqnit nüfuzluqlu vəziyyət formalaşır. Amorf lentin səthinin kristallaşması az olan vəziyyətdən kristallaşması yüksək olan vəziyyətə keçiddən görünür ki, aralıq vəziyyətdə maqnitostriksiya işarəsini mənfiyədən müsbətə dəyişməsi ilə müşayiət olunur. Bu müsbət amil hesab olunur. Beləliklə, köhnəlmə prosesinin öyrənilməsi amorf materiallardan hazırlanmış məmulatların maqnit və digər xüsusiyyətlərinin əhəmiyyətli dərəcədə pozulması olmadan uzunmüddətli işini proqnozlaşdırmağa imkan verir.

Ədəbiyyat

1. Abdullayev A.P., Akhmadov V.I., Isayeva A.A. 2020. Magnetic penetration investigation on the bands made of amorphous magnetically soft $(\text{CoFe})_{75}\text{Si}_{10}\text{B}_{15}$ alloys under the thermal processing. Intern. J. Mod. Phys. B 33 (3)
2. Panakhov T.M., Isaeva A.A., Rafiev N.M., Guseinov A.G. 2019. Magnetic thermocouples made of Co-Fe and Ni-Fe permalloys. J. Tech. Phys. 64 (7), 987
3. Rafiyev N.M. 2022. Effects of heat treatment on some magnetic properties of amorphous alloys containing $(\text{Fe-Ni})_{1-x}\text{M}_x$ (M=Si, B). Zeitschrift für Naturforschung A ZNA: vol:77
4. Rafiyev N.M., Ahmadov V.I., Isayeva A.A. 2023. Prospects to use amorphous Fe-Ni-Si-B ribbons in contactor cores Vol. 68, No. 3 Ukr. J. Phys
5. Rafiyev N.M. 2022. Effects of heat treatment on some magnetic properties of amorphous alloys containing $\text{Fe}_{49}\text{Ni}_{29}\text{Si}_9\text{B}_{13}$ and $\text{Fe}_{59}\text{Ni}_{19}\text{Si}_9\text{B}_{13}$ J. Phys. & Optics Sci. 4(3)
6. Скулкина Н.А., Иванов О.А., Талипов А.Г., Щекотуров И.С. 2005. Физические причины влияния термической обработки на магнитные свойства аморфных сплавов на основе железа. Т.99.№ 3. с.34-40. ФММ
7. Скулина Н.А., Иванов О.А., Павлова И.О., Минина О.А. 2011. Длительность изотермической выдержки во время термообработки на воздухе и магнитные свойства лент аморфных магнитомягких сплавов на основе железа. с.613-619. ФММ. Т.112.№ 6.
8. Скулина Н.А., Иванов О.А., 2010. Магнитомягкие материалы. Физические воздействия и магнитные свойства. Lap Lambert Academic Publishing. с.404
9. Əhmədov V.İ., İsayeva A.Ə. Həsənova Ü.S. 2020. Amorf Fe-Ni-Si-B sistemi ərintilərinin Kūri nöqtəsinin tabalma temperaturundan asılılığı. s.52-56. Bakı: Elmi əsərlər, №2
10. İsayeva A.Ə. 2019. CoFe əsaslı amorf lentin alınma texnologiyası və Kerr effektinin sahə asılılıqlarının öyrənilməsi. Bakı: Azərbaycan Texniki Universiteti Elmi əsərlər, №3, s.79-83

11. İsayeva, A.Ə. 2017. (CoFe)₇₅Si₁₀B₁₅ amorf ərintisində maqnit itkilərinin termik emal rejimindən və tərkibindən asılılığı. s.10-12. Bakı Dövlət Universiteti, Doktorantların və gənç tədqiqatçıların XXI Respublika Elmi konfransının materialları I bölmə
12. S.Farhad., M.Catherine., H.Lawrence. 2005. Effect of Magnetic Field Dynamics on the Copper-Constantan Thermocouple Performance. v.33, p.661-671. Journal Instrumentation Science&Technology

References

1. Abdullayev A.P., Akhmadov V.I., Isayeva. A.A. 2020. Magnetic penetration investigation on the bands made of amorphous magnetically soft (CoFe)₇₅Si₁₀B₁₅ alloys under the thermal processing. Intern. J. Mod. Phys. B 33 (3)
2. Panakhov T.M., Isaeva A.A., Rafiev N.M., Guseinov A.G. 2019. Magnetic thermocouples made of Co-Fe and Ni-Fe permalloys. J. Tech. Phys. 64 (7), 987
3. Rafiyev N.M. 2022. Effects of heat treatment on some magnetic properties of amorphous alloys containing (Fe-Ni)_{1-h}M_x (M=Si, B). Zeitschrift für Naturforschung A ZNA: vol:77
4. Rafiyev N.M., Ahmadov V.I., Isayeva A.A. 2023. Prospects to use amorphous Fe-Ni-Si-B ribbons in contactor cores Vol. 68, N3 Ukr. J. Phys
5. Rafiyev N.M. 2022. Effects of heat treatment on some magnetic properties of amorphous alloys containing Fe₄₉Ni₂₉Si₉B₁₃ and Fe₅₉Ni₁₉Si₉B₁₃ J. Phys.&Optics Sci. 4(3)
6. Skulkina N.A., Ivanov O.A., Talipov A.G., Shchekoturov I.S. 2005. Fizicheskie prichiny vliyaniya termicheskoy obrabotki na magnitnye svoystva amorfnyh splavov na osnove zheleza. FMM. T.99.№ 3. 2005. c.34-40
7. Skulina N.A., Ivanov O.A., Pavlova I.O., Minina O.A. Dlitel'nost' izotermicheskoy vyderzhki vo vremya termoobrabotki na vozduhe i magnitnye svoystva lent amorfnyh magnitomyagkih splavov na osnove zheleza. c.613-619. FMM. T.112.№ 6
8. Skulina N.A., Ivanov O.A. 2010. Magnitomyagkie materialy. Fizicheskie vozdejstviya i magnitnye svoystva. Lap Lambert Academic Publishing. c.404
9. Ahmadov V.I. Isayeva, A.A. Hasanova U.S. 2020. Amorf Fe-Ni-Si-B sistemi erintilerinin Kuri noqtесinin tabalma temperaturundan aslilighi. s.52-56. Baki:Elmi esrlər, №2
10. Isayeva, A.A. 2019. CoFe esaslı amorf lentin alınma texnologiyası ve Kerr effektinin sahe asililiqlarinin oyrenilmesi.Baki: Azərbaycan Texniki Universiteti. Elmi əsərlər. s.79-83, №3
11. Isayeva, A.A. 2017. (CoFe)₇₅Si₁₀B₁₅ amorf erintisində maqnit itkilərinin termik emal rejimindən və tərkibindən asılılığı. s.10-12. Bakı Dövlət Universiteti, Doktorantların və gənç tədqiqatçıların Respublika Elmi konfransının materialları I bölmə
12. S.Farhad., M.Catherine., H.Lawrence. 2005. Effect of Magnetic Field Dynamics on the Copper-Constantan Thermocouple Performance. v.33, p.661-671. Journal Instrumentation Science&Technology.

Məqaləyə istinad: Abdullayev A.P., Əsgərova G.Z., İsayeva A.Ə. Kobalt əsaslı ərintinin müvəqqəti köhnəlməsi. Elmi Əsərlər/Scientific works, AzMİU, s. 39-43, N1, 2024

For citation: Abdullayev A.P., Əsgərova G.Z., Isayeva A.A. Temporary aging wear of cobalt based alloy. Elmi Əsərlər/Scientific works, AzUAC. p.39-43, N1, 2024

Redaksiyaya daxil olma/Received 5.9.2023

Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 5.10.2023

ÖZÜYERLƏŞƏN BETON TƏRKİBLƏRİNİN İŞLƏNMƏSİ

Əkbərova Sevinc Mirhəsən qızı –t.e.n., dosent. Materialşünaslıq kafedrası, Az.MİU, sev10@rambler.ru

Qəhrəmanov Sənan Həkim oğlu-dissertant, Materialşünaslıq kafedrası, Az.MİU, senan876@mail.ru

Xülasə. Özüyərleşən betonların yaradılması superplastifikatorların və mikrosilikanın betonlarının texnologiyasında tətbiqi sayəsində mümkün olmuşdur. Lakin tam şəkildə özüyərleşən betonun ideyası yapon alimləri tərəfindən polikarboksilatlı birləşmələr əsasında superplastifikatorların yeni nəslinin yaradılmasından sonra həyata keçirilmişdir. Bu superplastifikatorların təsir mexanizmi yalnız elektrostatik itələmə ilə deyil, həm də sterik təsir əsasında qurulmuşdur. Özüyərleşən beton tərkiblərinin işlənməsi və alınan betonların tikintidə tətbiqi üçün bir neçə sınaq metodları həyata keçirilmişdir. Betonun tərkibinin seçilməsinin Okamura metodu göstərilmişdir. İlkin materiallara minimal tələblər, doldurucunun maksimal ölçüsünün seçilməsi, suyun və cəlb edilmiş hava miqdarının seçilməsi, su-sement nisbətinin seçilməsi, sementin miqdarının hesablanması, iri doldurucunun miqdarının seçilməsi, xırda doldurucunun miqdarının seçilməsi kimi məsələlər nəzərdən keçirilmişdir. **Açar sözlər:** özüyərleşən beton, mikrosilika, superplastifikator, doldurucu, cəlb edilmiş hava

DESIGN OF SELF-COMPACTING CONCRETE COMPOSITIONS

Akbarova Sevinj Mirgasan, PhD in tech.sc, ass.prof., department of Materials Science, AzUAC, sev10@rambler.ru

Kahramanov Sanan Hakim- PhD candidate, department of Materials Science, AzUAC, senan876@mail.ru

Abstract. The creation of self-compacting concrete became possible thanks to the use of superplasticizers and microsilica in concrete technology. But the idea of completely self-compacting concrete was realized by Japanese scientists after creating a new generation of superplasticizers based on polycarboxylate compounds. The mechanism of action of these superplasticizers is based not only on electrostatic repulsion, but also on steric influence. Several methods have been implemented to test the processing of self-compacting concrete compositions and the use of the resulting concrete in construction. The Okamura method for selecting concrete composition is specified. Minimum requirements for basic materials, selection of the maximum filler size, selection of the amount of water and air involved, selection of the water-cement ratio, calculation of the amount of cement, selection of the amount of coarse aggregate, selection of the amount of fine aggregate.

Keywords: self-compacting concrete, microsilica, superplasticizer, aggregate, entrained air

Giriş. Özüyərleşən beton üzrə fundamental tədqiqatlar 80-ci illərin sonunda həyata keçirilmişdir. Özüyərleşən betonun konsepsiyasına uyğun olaraq [1-5] o, aşağıdakı tələblərə cavab verməlidir: beton qarışığı sıxlaşmağa və vibrasiyasız armaturun yüksək konsentrasiyası olan sahələrdən axmağa qadir olmalıdır; yerləşdirilmiş və ya bərkiyən betonda ilkin qüsurlar görünməməlidir; bərkimiş beton xarici amillərə qarşı yüksək dözümlülüyə malik olmalıdır. Belə betonların yaradılması superplastifikatorların və mikrosilikanın betonlarının texnologiyasında tətbiqi sayəsində mümkün olmuşdur. Lakin tam şəkildə özüyərleşən betonun ideyası yapon alimləri tərəfindən polikarboksilatlı birləşmələr əsasında superplastifikatorların yeni nəslinin yaradılmasından sonra həyata keçirilmişdir [6-8]. Bu superplastifikatorların təsir mexanizmi yalnız elektrostatik itələmə ilə deyil, həm də sterik təsir əsasında qurulmuşdur [9-10].

- Özüyerləşən betonu ənənəvi tərkiblərlə müqayisə etsək, belə beton aşağıdakı üstünlüklərə malikdir:
- Yüksək möhkəm beton konstruksiyaların quraşdırılması daha sürətli həyata keçirilir.
- Beton qarışığının düzgün sıxlaşdırılmamasına səbəb olan qüsurlar sıfıra endirilir.
- Hər hansı mürəkkəb formalı konstruksiyaların quraşdırılması (istənilən həndəsi formalı) mümkün olur.
- Özüyerləşən beton üçün daha az ağır qəliblər istifadə olunur (beton qarışığı üçün titrəmə tələb olunmur).
- Özüyerləşən betondan istifadə zamanı qarışığın armaturla ən yaxşı yapışması əldə edilir.
- Məhlul laylanmır.
- Özüyerləşən beton səs - küy və vibrozolyasiya xüsusiyyətlərinə malikdir.
- Sıxlaşdırılan tərkib konstruksiyanın çətin daxil olunan sahələrinə nüfuz edə bilər.
- Sement-qum qarışığı qəliblərin aşağı hissəsindən verilə bilər.
- Qarışıqlar aşağı sukeçirməzliyə malikdir. ГОСТ 7473-2010-a görə, bu göstərici 0,4-dən çox deyil.
- Məhlulun rahat yerləşmə göstəricisi 70 sm-dir.

Tədqiqat metodu. Özüyerləşən beton tərkiblərinin işlənməsi və alınan betonların tikintidə tətbiqi üçün sınaq metodları həyata keçirilmişdir.

Okamura metodu

Iri doldurucu miqdarının seçilməsi
Xırda doldurucu tərkibinin (miqdarının) seçilməsi
 Suyun xırda disperslikli təşkilediciyə (XDT)
 nisbətində müəyyən edilməsi:

- Sement xəmirində
- Sement məhlulunda
- superplastifikatora olan tələbatın müəyyən edilməsi
 Betonda Su\ XDT nisbətində müəyyən edilməsi
 Superplastifikatora olan tələbatın dəqiqləşdirilməsi

Bu nisbətən sadə metodu, Okamura və Ozava Tokio universitetində XX əsrin 90-cı illərində işləyib hazırlamışlar.

Metod özüyerləşən betonları layihələndirmək üçün hazırlanmışdır:

- Xırda disperslikli fraksiya miqdarının çox olması
- Iri doldurucu ölçülərinin 5 – 20 mm olması
- Hidratlaşma istiliyi az və tərkibində belitin (C₂S) miqdarı yüksək olan portlandsementin istifadəsi
- Hava miqdarının 4-7 % olması

Sement xəmiri:	sement + doldurucular + xırda qum fraksiyası ($\phi < 0,09 \text{ mm}$) + su
----------------	--

Məhlul:	sement xəmiri + xırda doldurucu ($0,090 \text{ mm} < \phi < 4,75 \text{ mm}$) + plastifikator
---------	---

Beton:	məhlul+ iri doldurucular($\phi > 4,75 \text{ mm}$) + plastifikator
--------	---

1

İri doldurucu miqdarının seçilməsi

İri doldurucunun miqdarı onun tökmə sıxlığının çəkisinin 50% -i qədərində müəyyən edilmişdir.
İri doldurucu – dənələrin fraksiyası >4,75mm

Əgər quru, sıxlaşdırılmış halda sıxlıq 1600 kq/m^3 ,
iri doldurucunun miqdarı $1600 \times 0,5 = 800 \text{ kq/m}^3$

2

Xırda doldurucu miqdarının hesablanması

Xırda doldurucunun miqdarı ümumi məhlul təşkiledicisinin 40% -i qədərində müəyyən edilmişdir (bu miqda kritik sayılır):

- Əgər qumun miqdarı çox yüksəkdirsə - betonun axması zamanı qum hissəcikləri bir birləri ilə toxunurlar və bu da bloklamaya səbəb olar.
 - Əgər qumun miqdarı çox aşağıdırsa – sementin və suyun yüksək miqdarı bərkimiş betonun xassələrinə zərərli təsir göstərə bilər.
- Xırda doldurucu – dənələrin ölçüsü 4,75 -0,09 mm hədlərində olan fraksiyadır.

İri doldurucunun həcmi :
 $800 \text{ kq} / 2680 \text{ kq/m}^3 = 0,2985 \text{ m}^3$
Məhlul hissəsinin həcmi:
 $1,000 - 0,2985 - 0,05 (\text{hava}) = 0,6515 \text{ m}^3$
Xırda doldurucunun həcmi:
 $0,6515 \times 0,40 = 0,2606 \text{ m}^3$
Xırda doldurucunun miqdarı:
 $0,2606 \text{ m}^3 \times 2640 \text{ kq/m}^3 = 688 \text{ kq}$

3

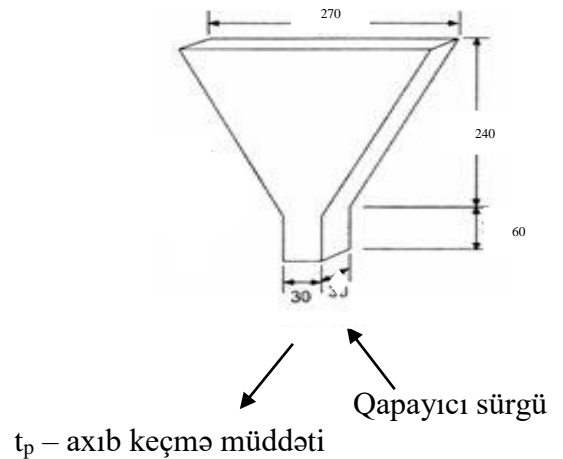
Suyun xırda disperslikli təşkilediciyə (XDT) nisbətinin müəyyən edilməsi

Başlanğıc $Su / XDT = 0,85 \beta_p$ götürüb və müxtəlif dozada superplastifikator qatmaqla konusun yayılma sınaqları seriyası keçirilir.

Məqsəd:

- Konusun yayılması- 245mm ($R_a=5$)
- Qıfndan axıb – keçmə müddəti – 9-11 san

$Su/XDT = 0,85 \beta_p$ götürüldükdə verilmiş şərtlərin təmin edilməsi betonun sınaqdan keçirilməsi üçün başlanğıc nöqtəsi olur.



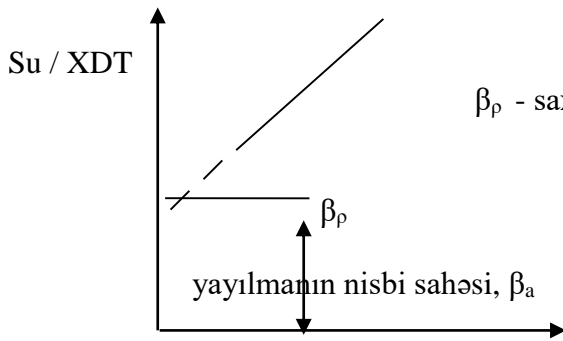
Şəkil 1. Konus

3

Suyun xırda disperslikli təşkilediciyə (XDT) nisbətini müəyyən edilməsi:

Xırda disperslikli təşkiledici – fraksiya - $< 0,09\text{mm}$

- Su / XDT – nin müxtəlif nisbətlərində sement xəmiri konusunun yayılması yoxlanılır
- Konusun yayılması və Su/ XDT asılılığı yayılmanın “son” sahəsinin “ ilkin” sahəsinə olan nisbəti ilə xarakterizə edilir, hansiki, yayılmanın “nisbi” sahəsi (R_a) adlandırılır.



β_p - elə bir nöqtədir ki, orada suyun miqdarı axına təkən vermək üçün kifayət edir

β_p - saxlanılmış Su / XDT

4

Özüyerləşən betonların təşkilediciləri miqdarının müəyyən edilməsi

Betonun ilkin tərkibi:

- Iri doldurucu -800 kq (0,2985m³)
- Qum - 688kq(0,2606 m³)
- Sement - 414kq (0,1314 m³)
- Uçucu kül – 177kq (0,0738 m³)
- Su – 189 l (0,1890 m³)
- Superplastifikator – 0,5%
- Havacəlbedici əlavə 50-150 ml
- Su/sement – 0,32
- Hava 5,0% (0,050 m³)
- Konusun yayılması - $>650\text{mm}$
- Qıfndan axıb keçmə müddəti 10-20san

Iri doldurucu – 800 kq (0,2985m³)
Xırda doldurucu 688kq(0,2606 m³)
Hava – 5% (0,050m³)

Məhlul hissəsinin həcmi: $1,000 - 0,2985 = 0,7015$

Sement xəmirinin həcmi: $0,7015 - 0,2606 - 0,050 = 0,3909 \text{ m}^3$

Ehtimal edək ki, (sınaqların nəticələrinə əsasən):

Su/yapışdırıcı = 0,32

O halda:

Yapışdırıcının xüsusi sıxlığı = $3,15 \times 0,7 + 2,40 \times 0,3 = 2,925 \text{ t/ m}^3$

Su/yapışdırıcı = 0,32

Su/ 1,000 + yapışd/2,925 = 0,3909

Buradan:

Yapışdırıcı – 591 kq və ya

Sement -414kq, uçucu kül -177kq

Su -189 l

Nəticə. Özüyerləşən betonların təyini onunla bağlıdır ki, belə beton qarışıqları minimum daxili yapışmaya malik olur, qarışıqın axmasını təmin edir, qəlibin həcmi xarici təsir olmadan doldurma qabiliyyətinə malik olur. Müəyyən optimal özüllüyə malik olur ki, qarışıqdan havanın çıxması öz-özünə baş verir və onun seqreqasiyaya dayanıqlılığını təmin edir.

References

1. Okamura S. 2003. Okamura H, Ouchi M. Self Compacting Concrete. Advanced Concrete Technology
2. Modificirovannye betony novogo pokoleniya v sooruzheniyah MMDC Moskva. Siti. Chast' 1. S.S. Kapriellov, V.I. Travush, N.I. Karpenko, A.V. Shejfel'd i dr. Modificirovannye betony novogo pokoleniya v sooruzheniyah MMDC. Moskva. Siti
3. Ryzhov I.N. 2008. Samouplotnyayushchiesya betonnye smesi – proizvodstvo i primeneniye. Beton i zhelezobeton. Oborudovanie. s. 120–122. Materialy. Tekhnologii. Sbornik
4. Nesvetaev G.V. 2008. O metodologii ocenki effektivnosti dobavok dlya samouplotnyayushchihsya betonov. Dni sovremennogo betona: Materialy H Mezhdunarodnoj nauchn. prakt. konf. 28–30 maya. s. 111–118. Zaporozh'e
5. Meshcherin', V. 2006. Samouplotnyayushchijsya beton – osnovy tekhnologii sfery primeneniya / V. Meshcherin. ISS Sank – Peterburg.
6. Demirtaş M. 2001. Yüksek Akışkanlığa Sahip Betonlarda (Kendiliğinden Yerleşen Betonlar) Bileşimin Taze ve Sertleşmiş Beton Özelliklerine Etkisi, Y.Lisans Tezi, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü
7. Shvaenko, D.S. 2012. Povyshenie fiziko-mekhanicheskikh svojstv samouplotnyayushchegosya betona s pomoshch'yu plastificiruyushchej dobavki novogo pokoleniya i mikrokremnezema. VII Vserossiyskaya nauchno-tekhnicheskaya konferenciya FGBOU VPO «SibADI» (s mezhdunarodnym uchastiem) «Razvitie dorozhno-transportnogo kompleksa i stroitel'noj infrastruktury na osnove racional'nogo prirodo-pol'zovaniya», s. 473-477. Omsk
8. Ozkul M.H., Doğan U.A., Çavdar Z., Sağlam A.R., Parlak N. 2000. Effects of Self Compacting Concrete Admixtures on Fresh and Hardened Concrete Properties, 2nd Int. Symp. on Cement and Concrete Technology in the 2000's, p.493-502
9. B.Terekoghlu, B.Baradan. 2004. Yuksek mohkemlikli betonlarin mexaniki ozelliklari. Beton Kongre Bildiri, İstanbul

Məqaləyə istinad: Əkbərova S.M., Qəhrəmanov S.H. Özüyerləşən beton tərkiblərinin işlənməsi. Elmi Əsərlər/Scientific works, AzMIU, s. 44-48, N1, 2024

For citation: Akbarova S.M., Kahramanov S.H. Design of self-compacting concrete compositions. Elmi Əsərlər/Scientific works, AzUAC. p.44-48, N1, 2024

Redaksiyaya daxil olma/Received 16.10.2023

Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 16.11.2023

PARALEL QAZ KƏMƏRLƏRİNİN REKONSTRUKSIYASININ TEXNOLOJİ ƏSASLARI

Əliyev İlqar Qiyas oğlu -t.ü.f.d., dosent, Bina və qurğuların istismarı və rekonstruksiyası kafedrası, AzMİU, i_q_aliyev@mail.ru,

Yusifov Maarif Zabit oğlu - t.ü.f.d., dosent, Bina və qurğuların istismarı və rekonstruksiyası kafedrası, AzMİU, maarif_yusifov@mail.ru,

Əlizadə Niyaz İlqar oğlu- dissertant, Meliorasiya və su təsərrüfatı tikintisi kafedrası, AzMİU, alizade.niyaz@mail.ru

Xülasə. Tələbatçı müəssisələrin iş rejimini onları qaz yanacağı ilə qidalandıran, paylayıcı qaz kəmərinin iş rejimindən qeyri-asılı etmək, başqa sözlə həmin müəssisələrin qazla təminin fasiləsizliyinin təmini vacib problemlərdən biri olaraq qalır. Bu səbəblə rekonstruksiyanın yeni texnoloji əsaslarının işlənilməsi və qaz nəqlətdici şəbəkələrə quraşdırılmış müasir avadanlıqların səviyyəsində qaz itkisinin qarşısının alınması səbəbilə nəzəri - əsaslandırılmış hesabat sxeminin işlənilməsi böyük əhəmiyyət kəsb edir. Məqələdə paralel qaz kəmərlərində əlaqələndiricilər arasındakı addımın iqtisadi cəhətdən uzunluğunun təyini məqsədlə analitik ifadə tapılmış, nəzəri və texniki əsaslarla fəaliyyətdə olan çox düzümlü paralel qaz kəmərlərinin rekonstruksiyasının effektiv üsulları üçün rekonstruksiya variantı işlənilmişdir.

Açar sözlər: paralel qaz kəmərləri, qaz kəmərlərinin rekonstruksiyası, kəmərlərin əlaqələndiricisi, lupinq, çox düzümlü boru şəbəkəsi, fasiləsiz qaz təminatı, qəza rejimi, armaturların optimal addımı

TECHNOLOGICAL FOUNDATIONS OF MULTI-LINE GAS PIPELINE RECONSTRUCTION

Aliyev İlqar Qiyas- PhD in tech.sc., ass.prof., department of Operation and reconstruction of buldings and facilities, AzUAC, i_q_aliyev@mail.ru

Yusifov Maarif Zabit- PhD in tech.sc., ass.prof., department of Operation and reconstruction of buldings and facilities, AzUAC, maarif_yusifov@mail.ru

Alizadə Niyaz İlqar- PhD candidate, department of Land reclamation and water management construction, AzUAC, alizade.niyaz@mail.ru

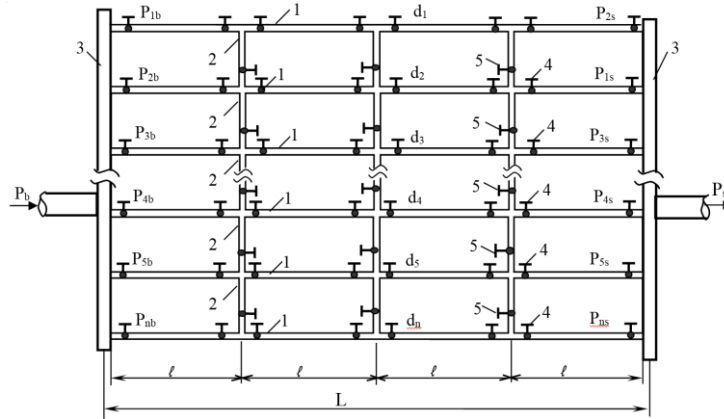
Abstract. One of the significant challenges in ensuring the uninterrupted supply of gas to consumer facilities is to make them less dependent on the operating mode of the gas distribution pipelines. Therefore, the development and implementation of a theoretical-based scheme, taking into account the new technological foundations of reconstruction and achieving the level of gas loss prevention found in modern gas distribution networks, are of paramount importance. This article explores the analytical expression for determining the economic length of interconnections between parallel gas pipelines and outlines a reconstruction variant for the effective methods of reconstructing multi-level parallel gas pipelines.

Keywords: parallel gas pipelines, pipeline reconstruction, pipeline interconnector, loopings, multi-line gas pipeline network, uninterrupted gas supply, accident mode, optimal spacing of fittings

Giriş. Qaz kəmərinin fasiləsiz iş rejimi məqsədlə müxtəlif layihələndirmə üsulları tətbiq olunur. Bunlardan daha optimalı, paralel qaz kəmərləri bir-biri ilə əlaqələndiricilər vasitəsilə qoşularaq, vahid hidravliki rejimdə işləməsidir (şək.1). Paralel qaz kəmərləri xətti kəmərlərə nisbətən etibarlılığı yüksək olduğundan və qazdan istifadə edən tələbatçıları fasiləsiz enerji daşıyıcısı ilə təmin edə bildiyindən təcrübədə geniş istifadə edilir. Belə ki, düzümlərin birində qəza baş verdikdə və ya təmir işləri aparıldıqda boru xətti üzərindəki qəza avtomat kranları vasitəsilə zədələnmiş hissə əsas qaz kəmərinə

ayrılır. Bundan sonra işə qəza avtomat kranlarının yaxınlığındakı əlaqələndiricilər üzərindəki kranlar açılır. Nəticədə tələbatçıların qazla təminatı pozulmur (şək.2).

Metodologiya. Zədələnmiş düzumdəki qaz əlaqələndiricilər vasitəsilə zədələnməmiş düzümə ötürülür və bu proses zədələnmiş boru təmir olunan müddətə qədər davam etdirilir [1]. Bu nöqtəy-nəzərdən qaz kəmərlərinin tikintisi və eləcə də rekonstruksiyasında əsas fikir elə qaz verimi sisteminin yaradılmasına yönəldilir ki, tələbatçıların fasiləsiz qazla təminatını kəmərin texnoloji iş rejimindən və müxtəlif təmir işlərinin aparılmasından asılı olmasın.



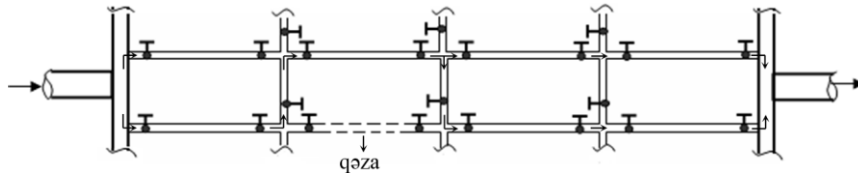
Şəkil 1. Çox düzümlü paralel qaz kəmərinin prinsipial sxemi.

1-düzümdəki boru kəmərləri; 2-əlaqələndiricilər; 3-kollektorlar;

4-boru kəməri üzərindəki qəza avtomat kranları; 5-əlaqələndiricilər üzərindəki qəza avtomat kranları; L –qaz kəmərinin uzunluğu; l - əlaqələndiricilər arasındakı məsafə;

P_b –kəmərin başlanğıc təzyiqi; P_s –kəmərin son təzyiqi;

$d_1, d_2, d_3, \dots, d_n$ –düzümdəki boruların diametri [1]



Şəkil 2. Çox düzümlü qaz kəmərlərinin qəza rejimində düzümlərin bir-biri ilə əlaqələndirilmə sxemi [1]

Əlaqələndiricilər arasındakı optimal məsafənin təyini: Paralel qaz kəmərlərinin rekonstruksiyası zamanı əlaqələndiricilər arasındakı məsafənin təyində elə optimal variant seçmək lazımdır ki, minimum götürülmüş xərclərin cəmi, tələbatçıların fasiləsiz qazla təmini nəticəsində əldə olunan gəlirə alternativ olsun. Qeyd etdiyimiz kimi kəmərin müxtəlif texnoloji iş rejimindən asılı olaraq, sisteminin və eləcə də hər bir düzümünün buraxıcılıq qabiliyyətinin artırılması məqsədi ilə əlaqələndiricilərin işə salınmasına ehtiyac duyulur. Aydındır ki, ancaq bu zaman tələbatçıları fasiləsiz qazla təmin edə bilərik. Bu proses aşağıdakı ardıcılıqla həyata keçirilir;

- paralel kəmərin düzümlərinin hər hansı birinin zədələnmiş və ya təmir ediləcək hissəsi aşkar edilir,

- aşkar edilmiş hissənin sağında və solunda əvvəlcədən boru üzərində yerləşdirilmiş bağlayıcı armaturlar işə salınır (Şəkil 2). Bu zaman borunun zədələnmiş hissəsi sistemin əsas hissəsindən ayrılır və təmirə hazırlanır,

- zədələnmiş düzümdəki axan qazın fasiləsizliyinin təmini üçün zədələnmiş hissəyə ən yaxın olan sağdakı və solundakı əlaqələndiricilər üzərində yerləşdirilən qəza avtomat kranları işə salınır (açılır)

[1]. Bu zaman zədələnmiş düzümdə olan qaz axını zədələnmiş düzümə axıdılır. Nəticədə tələbatçıların qazla təminatı prosesi pozulmur (şək.2).

Diskussiya. Şəkil 1-də göstərilən paralel qaz kəmərinə düzümlərin sayını üç ($n = 3$) qəbul etsək və fərz etsək ki, sonuncu olan üçüncü düzümü zədələnilib, onda yuxarıda qeyd olunan keçid proseslərin tətbiqi nəticəsində kəmərin sxemi 3 düzümlü olacaq.

Şəkil 2-dən görüldüyü kimi zədələnmiş düzüm əlaqələndiricilər işə salındıqdan sonra, özünü lupinq kimi aparır. Məlumdur ki, qaz kəmərinin buraxıcılıq qabiliyyətini (sərfini) artırmaq üçün lupinq sisteminədən istifadə edilir. Aparılan araşdırmalar nəticəsində təsbit edilmişdir ki, quraşdırılan lupinqin uzunluğundan asılı olaraq kəmərin məhsuldarlığı dəyişir. Başqa sözlə, lupinqin uzunluğu artdıqca kəmərin məhsuldarlığı uyğun olaraq artacaq [2]. Digər tərəfdən quraşdırılan lupinqin uzunluğunun artırılması sistemə çəkiləcək kapital qoyuluşunu artıracaq.

Bu nöqteyi-nəzərdən, quraşdırılacaq lupinqin optimal parametrlərini (yəni, hansı diametrdə və hansı uzunluqda) elə təyin etmək lazımdır ki, lupinqin quraşdırılmasına çəkilən dəyərin minimum olması şərti ilə çox düzümlü paralel qaz kəmərinin buraxıcılıq qabiliyyəti müəyyən lazımı həcmdə artsın. Şəkil 1-dən görüldüyü kimi lupinqin uzunluğu paralel qaz kəmərinə quraşdırılmış əlaqələndiricilərin addımları arasındakı məsafənin ℓ -in uzunluğundan asılıdır. Ona görə də, əlaqələndiricilər arasında optimal məsafənin təyini paralel qaz kəmərinin rekonstruksiyasının əsas üsullarından biridir. Deməli, paralel qaz kəmərlərinin rekonstruksiyasında əlaqələndiricilər arasındakı məsafənin optimal uzunluğunun təyini zamanı çalışmaq lazımdır ki, kəmərin məhsuldarlığının artırılması nəticəsində əldə olunan gəlir, sistemin rekonstruksiyasına çəkilən xərci ödəyə bilsin.

Bu asılılığı aşağıdakı analitik şəkildə göstərə bilərik:

$$Z = \phi(\ell) \quad (1)$$

Bu funksiya üçün konkret lazım olan ifadəni tapmaq məqsədilə çox düzümlü paralel qaz kəmərinin mövcud və keçid prosesində buraxıcılıq qabiliyyətinin (məhsuldarlığının) ifadələrini təyin etməliyik, məqsəd çox düzümlü paralel qaz kəmərlərinin əlaqələndiricilər arasındakı məsafədən asılı olaraq, qəza rejimlərində və təmirilərində tələbatçılara qaz verimi prosesinin analizidir. İlkin olaraq çox düzümlü paralel qaz kəmərinin zədələnməsindən əvvəl mövcud məhsuldarlığını təyin edirik. Şəkil 1-dən istifadə edərək qaz kəmərinin hər bir düzümü üçün qaz axınının stasionar hərəkətinin tənliyini yazırıq:

$$\text{I düzüm üçün} \quad P_{1b}^2 - P_{1s}^2 = c^2 \frac{\lambda L}{d} Q_1^2 \quad (2)$$

$$\text{II düzüm üçün} \quad P_{2b}^2 - P_{2s}^2 = c^2 \frac{\lambda L}{d} Q_2^2 \quad (3)$$

$$\text{III düzüm üçün} \quad P_{3b}^2 - P_{3s}^2 = c^2 \frac{\lambda L}{d} Q_3^2 \quad (4)$$

$$\dots\dots\dots \dots\dots\dots \dots\dots\dots \dots\dots\dots \dots\dots\dots$$

$$\text{Uyğun olaraq, } n\text{-ci düzüm üçün} \quad P_{nb}^2 - P_{ns}^2 = c^2 \frac{\lambda L}{d} Q_n^2 \quad (5)$$

(2), (3), (4), (5)-ci düsturlarda nəzərdə tutulur ki, qaz kəmərinin düzümləri eyni diametrlili borulardan quraşdırılıb.

Burada, λ və d – mövcud qaz kəmərinin düzümlərindəki borularan hidravliki müqavimət əmsalı və diametrləri, c –səsin qazda sürəti olub aşağıdakı kimi təyin olunur.

$$c = \sqrt{\lambda RT}$$

Burada, R –universal qaz sabiti,

T –mütləq temperatur,

Z –qazın sıxılma əmsalı,.

$P_{1b}, P_{2b}, P_{3b}, \dots, P_{nb}$ –uyğun olaraq paralel qaz kəmərinin düzümlərinin başlanğıc təzyiqləri,

$P_{1s}, P_{2s}, P_{3s}, \dots, P_{ns}$ – uyğun olaraq paralel qaz kəmərinin düzümlərinin sonundakı təzyiqləridir.

Vahid hidravliki rejimdə işləyən paralel qaz kəmərlərinin düzümləri eyni başlanğıc və eyni son

nöqtələrə malik olduqlarından onların təzyiqləri bar-birinə bərabər olacaq, yəni

$$P_{1b} = P_{2b} = P_{3b} = \dots = P_{nb} = P_b$$

$$P_{1s} = P_{2s} = P_{3s} = \dots = P_{ns} = P_s$$

P_b və P_s – çox düzümlü paralel qaz kəmərinin əvvəlində və sonunda təzyiqlərdir (Şəkil 1). Paralel qaz kəmərinin ümumi məhsuldarlığını təyin etmək üçün (2), (3), (4) və (5) tənliklərini cəmləyirik. Onda,

$$\Pi(P_b^2 - P_s^2) = c^2 L \left(\frac{Q_1^2 + Q_2^2 + Q_3^2 + \dots + Q_n^2}{d} \right) \lambda \quad (6)$$

Aydın ki, stasionar rejim üçün düzümlərdəki sərlərin cəmi paralel qaz kəmərinin ümumi sərfinə (Q_0) bərabərdir. Onda,

$$Q_1^2 + Q_2^2 + Q_3^2 + \dots + Q_n^2 = Q_0^2 \quad (7)$$

Beləliklə, (7) bərabərliyini (6) tənliyində nəzərə alsaq, mövcud çox düzümlü paralel qaz kəməri üçün lazım olan sərf miqdarını aşağıdakı ifadə vasitəsilə təyin edə bilərik.

$$Q_0 = \sqrt{\frac{(P_b^2 - P_s^2) n \cdot d}{c^2 \lambda}} \cdot \frac{1}{\sqrt{L}} \quad (8)$$

İndi isə paralel qaz kəmərinin düzümlərinin biri zədələndikdə, yəni əlaqələndiricilər vasitəsilə zədələnmiş düzümdən qaz axınının zədələnməmiş düzümə verilməsi nəticəsində keçid prosesi üçün kəmərin ümumi sərfini təyin edək.

Araşdırma aparmaq üçün zədələnmiş düzümün xətti hissəsini 3 hissəyə bölürük (Şək.2);

- kəmərin başlanğıcından zədələnmiş hissənin əvvəlində yerləşdirilən əlaqələndiriciyə qədər olan məsafə, lupinqli sistem $0 \leq x \leq \ell$
- zədələnmiş hissə, yəni iki əlaqələndirici arasındakı məsafə $x \leq \ell \leq (L - x - \ell)$;
- zədələnmiş hissənin sonunda yerləşdirilmiş əlaqələndiricidən kəmərin sonuna qədər olan məsafə $\ell \leq (L - x - \ell) \leq L$.

Sonra isə aşağıdakı göstəriciləri qəbul edək;

\bar{Q} - əlaqələndirici vasitəsilə zədələnmiş düzümdən qaz axınının zədələnməmiş düzümə yönəldilməsi nəticəsində (lupinqli sistemin) qaz kəmərinin dəyişdirilmiş məhsuldarlığı (sərfi),

ℓ - əlaqələndiricilər arasındakı məsafənin naməlum uzunluğu;

P_1 və P_2 - zədələnmiş hissənin əvvəlində və sonunda təzyiq.

Qəbul edilmiş hər bir hissə üçün düzümlərdə qaz axınının stasionar hərəkətinin tənliyini yazaq.

$0 \leq x \leq \ell$ (lupinqli sistem) üçün

$$P_b^2 - P_1^2 = \lambda c^2 \frac{Q_\ell^2}{2d} x \quad (9)$$

$x \leq \ell \leq (L - x - \ell)$ üçün

$$P_1^2 - P_2^2 = \lambda c^2 \frac{Q_\ell^2}{d} \ell \quad (10)$$

$\ell \leq (L - x - \ell) \leq L$ (lupinqli sistem üçün)

$$P_2^2 - P_s^2 = \lambda c^2 \frac{Q_\ell^2}{2d} (L - x - \ell) \quad (11)$$

(9), (10) və (11) düsturlarını bir-birilə cəmləyərək 3 düzümlü paralel kəmərin 2-ci və 3-cü düzümlərin (lupinqli sistemin) məhsuldarlığını (sərfini) təyin edirik.

$$Q_\ell = \sqrt{\frac{(P_b^2 - P_s^2)}{\lambda c^2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{\ell + L}} \quad (12)$$

Üç düzümlü paralel kəmərin 1-ci düzümündəki sərf (8) düsturuna əsasən ($n = 1$) aşağıdakı kimi olacaq.

$$Q_\ell = \sqrt{\frac{(P_b^2 - P_s^2)}{\lambda c^2}} \cdot \frac{1}{\sqrt{L}} \quad (13)$$

Aydındır ki, Şəkil 3-də göstərilmiş üç düzümlü paralel kəmərin keçid prosesi üçün ümumi sərfini (məhsuldarlığını) təyin etmək (12) və (13) tənliklərini toplayırıq. Onda,

$$\bar{Q} = \sqrt{\frac{(P_b^2 - P_s^2)}{\lambda c^2}} \cdot \left[\frac{\sqrt{2}}{\ell + L} + \frac{1}{\sqrt{L}} \right] \quad (14)$$

Burada, $\bar{Q} = Q_\ell + Q_1$

Deməli, quraşdırılan əlaqələndiricilərin kəmərin başlanğıc və son hissəsində olduqda məhsuldarlığın artması əhəmiyyətlidir. Lakin kəmərin digər hissələri üçün əlaqələndiricilər arasındakı məsafənin ℓ -in uzunluğu əhəmiyyətlidir. Ona görə ℓ -in optimal uzunluğunu elə təyin etməliyik ki, qaz kəmərinin zədələnməsindən sonra (təmir olunma müddətinə qədər) məhsuldarlığı zədələnmədən əvvəlki məhsuldarlığına yaxın olsun. Bu nöqtəyi-nəzərdən (1) funksiyasının lazım olan ifadəsini tapmaq üçün (8) ifadəsində $n=3$ qəbul edirik (üç düzümlü paralel kəmərlər üçün) və (14) düsturu ilə (8) düsturunun nisbətərini aşağıdakı şəkildə təyin edirik.

$$\phi(\ell) = \frac{\bar{Q}}{Q_0} = \left[\frac{\sqrt{\frac{2L}{\ell + L} + 1}}{\sqrt{3}} \right] \quad (15)$$

(15) düsturundan görünür ki, çox düzümlü paralel qaz kəmərinə əlaqələndiricilər arasındakı məsafənin elə qiymətini tapmaq lazımdır ki, $\phi(\ell)$ funksiyasının qiyməti vahidə $[\phi(\ell) \rightarrow 1]$ yaxınlaşsın. Ancaq, bu şərt daxilində kəmərdən qidalanan tələbatçıları lazım olan miqdarda fasiləsiz qazla təmin etmək olar. Başqa sözlə, kəmərin zədələnməsi və təmirindən asılı olmayaraq istehlakçıların əksəriyyəti qazdan normal istifadə edə biləcək və sistemin etibarlıq göstəricisi yüksək olacaq. Digər tərəfdən qeyd olunduğu kimi ℓ -in uzunluğunun qiymətini elə təyin etmək lazımdır ki, sistemin rekonstruksiyasına çəkilən xərc tələbatçıların fasiləsiz qazla təmini nəticəsində əldə olunan gəlirdən çox olmasın. Başqa sözlə,

$$\phi(\ell) \cdot S_g \geq S_{rek} \quad (16)$$

(16) bərabərsizliyində ℓ funksiyasının ifadəsini nəzərə alsıyaq və « \geq » işarəsini « $=$ » ilə əvəz etsək aşağıdakı tənliyi alarıq.

$$\frac{2L}{\ell + L} + 2\sqrt{\frac{2L}{\ell + L} + 1} - \frac{\sqrt{3} \cdot S_{rek}}{S_g} = 0 \quad (17)$$

Burada, S_{rek} - çox düzümlü paralel qaz kəmərinin rekonstruksiyasında sistemə çəkilən ümumi gətirilmiş xərclərin cəmi,

S_g - çox düzümlü paralel qaz kəmərlərin əlaqələndiricilərin optimal yerləşdirilməsi nəticəsində əldə edilən gəlirdir.

(17) tənliyini həll edərək çox düzümlü paralel qaz kəmərlərinin rekonstruksiyasında əlaqələndiricilər arasındakı addımın optimal uzunluğunu aşağıdakı ifadə vasitəsilə təyin edə bilərik.

$$\ell = L \left[1 - \frac{2}{(\sqrt{\beta} - 1)^2} \right] \quad (18)$$

$$\text{Burada, } \beta = \frac{\sqrt{3} \cdot S_{rek}}{S_g}$$

Ancaq, bu zaman əlaqələndiricilərin optimal yerləşdirilməsi məqsədilə çoxlu sayda rekonstruksiya variantına baxmaq lazım gəlir. Bu ondan irəli gəlir ki, əlaqələndiricilər arasındakı uzunluğunun ölçüsünü dəyişdikcə (12) düsturuna əsasən tələbatçılara qaz veriminin miqdarı dəyişir və bunun nəticəsində əldə edilən gəlirin qiyməti də dəyişəcək. Eyni zamanda, əlaqələndiricilərin arasındakı məsafənin dəyişməsi onların quraşdırılmasının sayına təsir göstərir (Şəkil 1) və bununla da sistemə çəkilən ümumi gətirilmiş xərcin dəyəri artır və ya azalır. Başqa sözlə, β əmsalının qiymətlər çoxluğu ($\beta \in]0; \infty[$) sonsuz ola bilər. Bunun nəticəsində də (18) düsturu sonsuz sayda qiymət ala bilər. Beləliklə, rekonstruksiya variantlarının sayı (18) düsturunu uyğun olaraq kifayət qədər çox olacaq.

Bu nöqtəyi-nəzərdən yuxarıda qeyd olunan mürəkkəblikdən qaçmaq üçün, həm əldə olunan gəlirin rekonstruksiya çəkilən xərclərin dəyərlərini əlaqələndiricilər arasındakı məsafədən asılı olaraq təyin edilməsi məsələsi ortaya çıxır. Şəkil 1-dən görünür ki, əlaqələndiricilər arasındakı məsafənin uzunluğunu ℓ qəbul etsək, onlar arasındakı addımın sayı (əlaqələndiricilərin sayı) $m = \frac{L}{\ell}$ olar. Digər tərəfdən aydın olur ki, bir addım üçün quraşdırılacaq qəza avtomat kranlarının (bağlayıcı armaturların) sayı düzüm üçün təqribən 8 ədəd, əlaqələndiricilərin sayı isə 3 ədəd olacaq. Deməli, 3 paralel qaz kəmərlərinin rekonstruksiyası zamanı əlaqələndiricilərin sayı m olarsa, kəməre çəkilən gətirilmiş xərclərin cəmini aşağıdakı kimi təyin edə bilərik.

$$S_{rek} = m \cdot Z \quad (19)$$

Burada, Z – bir addım üçün kəmərin rekonstruksiyasına çəkilən gətirilmiş xərclərin dəyəridir.

$$Z = E_n (8 K_{a.k} + 3 K_{\text{əlaq}}) + 8 C_{a.k} + 3 C_{\text{əlaq}}, \quad \text{man} \quad (20)$$

$K_{a.k}$, $K_{\text{əlaq}}$ – uyğun olaraq bir avtomat kranın və əlaqələndiricinin quraşdırılması zamanı kapital qoyuluşu, manat / ədəd.

$C_{a.k}$, $C_{\text{əlaq}}$ – avtomat kran və əlaqələndirici üçün istismar xərcləri, manat / ədəd.

E_n – qaz kəmərləri üçün kapital qoyuluşunun müqayisəli effektivliyinin normativ əmsalıdır.

Beləliklə, rekonstruksiya variantının təsbit edilməsi üçün (19) ifadəsini (16) bərabərsizliyində nəzərə alırıq.

$$\text{Bu zaman, } \phi(\ell) S_g \geq mZ \quad \text{və ya} \quad \left[\frac{\sqrt{\frac{2L}{\ell} + 1}}{\frac{\ell + L}{3}} \right] \cdot S_g \geq \frac{L}{\ell} Z \quad (21)$$

(21) bərabərsizliyinin sol tərəfində göstərilən ifadə əlaqələndiricilərin quraşdırılması zamanı tələbatçıların qazla təminatı zamanı əldə edilən gəliri, sağ tərəfindəki ifadə isə sistemin rekonstruksiyasına çəkilən xərcləri ifadə edir. Aydındır ki, (21) bərabərsizliyin şərti ödənildikdə təyin edilmiş əlaqələndiricinin uzunluğu sistemin rekonstruksiyasının səmərəli variantının olmasına zəmanət verə bilər [3,4].

Paralel qaz kəmərinin düzümlərindən biri zədələndikdə və ya müxtəlif səbəbdən təmir olunan vaxtı əlaqələndiricilərin işləməsi zamanı, ondan qidalanan tələbatçıların kateqoriyasından asılı olaraq verilmiş hər bir $1 m^3$ qaz üçün əldə olunan gəliri aşağıdakı analitik üsulla təyin edə bilərik.

$$S_g = \frac{Q_0 \cdot t \cdot e}{n} \cdot \omega \cdot L, \quad \text{man/il} \quad (22)$$

Burada, Q_0 – çox düzümlü qaz kəmərlərinin məhsuldarlığı, m^3/saat ,

n – qaz kəmərinde düzümlərin sayı, ədəd;

t – qaz kəmərlərinin təmir olunması müddəti və ya təmir vaxtı tələbatçılara fasiləsiz qaz verilişi müddəti, saat;

ω – qaz kəmərinin borularının qəza intensivliyi, $l / km \cdot il$;

L - qaz kəmərinin uzunluğu, km ;

e - müxtəlif kateqoriyalı tələbatçılara verilən hər $1 m^3$ qaz üçün əldə edilən gəlir, $manat/m^3$.

Beləliklə, (21) bərabərsizliyinin təhlilindən görünür ki, paralel qaz kəmərlərinin rekonstruksiyası zamanı həm əldə edilən gəlir, həm də kəməərə çəkilən xərc əlaqələndiricilərdən asılıdır. Onda, (21) bərabərsizliyinin sol və sağ tərəflərini bir-birinə bərabər qəbul etsək, alırıq.

$$\left(\sqrt{\frac{2L}{3\ell + 3L}} + \frac{1}{\sqrt{3}} \right) \cdot \wp = \frac{L}{\ell} \quad (23)$$

Burada, \wp əmsalı aşağıdakı kimi ifadə olunur:

Burada,

$$\wp = \frac{S_g}{Z}$$

(23) düsturundan aşağıdakı ifadəni alırıq,

$$\ell^3 + \left(\frac{2\sqrt{3}L}{\wp} - L \right) \cdot \ell^2 + \left(\frac{2\sqrt{3}L}{\wp} + \frac{3L^2}{\wp^2} \right) \cdot \ell + \frac{3L^3}{\wp^2} = 0 \quad (24)$$

(24) tənliyini həll edərək, paralel kəmərlərin rekonstruksiyasının səmərəli variantı üçün əlaqələndiricilər arasındakı addımın naməlum uzunluğunu təyin edirik.

$$\ell = \frac{2L}{\sqrt{3}} \left(\mu sh \frac{4}{3} - \frac{1}{\wp} + \frac{1}{2\sqrt{3}} \right), \quad m. \quad (25)$$

Burada, $\mu = \sqrt{\left(\frac{1}{\wp} - \frac{5}{\sqrt{3}} \right)^2 - 8}$;

$$\eta = \frac{9\sqrt{3}}{\wp} \left(\frac{3}{\wp^2} + 1 \right) - \left(\frac{2\sqrt{3}}{\wp} - 1 \right)^3; \quad \xi = \frac{\eta}{3\sqrt{3}\mu} \quad \phi = \ln \left[\xi + \sqrt{1 + \xi^2} \right]$$

Beləliklə, paralel qaz kəmərlərinin rekonstruksiyasında mühəndis hesablamaları üçün təyin olunan (25) düsturundan əminliklə istifadə edə bilərik.

Nəticə. Əlaqələndiricilər arasındakı addımın iqtisadi cəhətdən uzunluğunun təyini məqsədilə nəzəri və texniki əsaslarla işlənmiş düsturundan istifadə edərək, fəaliyyətdə olan çox düzümlü paralel qaz kəmərlərinin rekonstruksiyasını effektiv üsulla apara bilərik.

Mövcud və yeni tikilən paralel qaz kəmərlərinə əlaqələndiricilərin iqtisadi cəhətdən səmərəli yerləşdirilməsi üçün təklif olunan hesabat sxeminin həyata keçirilməsi nəticəsində rekonstruksiyasının texnoloji əsasları üçün optimal qərarın qəbuluna imkan verir.

Ədəbiyyat

1. Əliyev İ.Q. 2005. Vına və mühəndis sistemlərinin rekonstruksiyası. Dərslik. Bakı
2. Жила А.В. 2005. Газовые сети и установки. Изд. Академия
3. Орлов В.А. 2012. Технологии бестраншейной прокладки и ремонта трубопроводов. с.210. М:МГСУ
4. Щуровский В.А., Зюзьков В.В. 2011. Энергоэффективность магистрального транспорта газа и потребности в газоперекачивающей технике. №1.с.38-41. Компрессорная техника и пневматика
5. Кязимов К.Г. 2004. Устройство и эксплуатация газового хозяйства. Издательский центр Академия
6. Критерии вывода в реконструкцию объектов транспорта газа. 2003, с.11. ВНИИГАЗ
7. Бабин Л.А., Григоренко П.Н., Ярыгин Е.Н. 2011. Типовые расчеты при сооружении трубопроводов. с.246. М.:Недра

8. Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации газового хозяйства организации. Санкт-Петербург, 2009
9. Абдрахманов Н.Х., Давлетов В.М., Абдрахманова К.Н., Ворохобко В.В., Абдрахманов Р.Н. 2016. Повышение безопасности эксплуатации газопроводов. № 4. с.190-194. Нефтегазовое дело
10. Кускильдин Р.А., Закирова З.А., Петрова Е.П., Иванов А.Н. 2017. Современные технологии обеспечения безопасности на объектах трубопроводного транспорта. Т.15. №2. с.90-94. Нефтегазовое дело
11. Лютов Т.Е. 2014. Особенности и возможности современных способов реконструкции и ремонта подземных газопроводов в условиях городской застройки. №1. с.92-95. Ползуновский вестник
12. Clifford W Petersen, Kevin T Corbett, Doug P Fairchild, Scott Papka, Mario L Macia. 2004. Improving long-distance gas transmission economics: XI20 development overview. Proc. of Pipeline technology conference
13. Composite-reinforced line pipe passes Canadian field tests Oil and Gas Journal, 2003
14. Corbett K.T., Bowen R.R., Petersen C.W. 2003. Use of high-strength line pipe can improve economics of long-distance gas lines. Oil and Gas Journal

References

1. Əliyev İ.Q. Bina və mühəndis sistemlərinin rekonstruksiyası. Dərslik. Bakı. 2005
2. Zhila A.V. 2005. Gazovye seti i ustanovki. Izd. Akademiya
3. Orlov V.A. 2012. Tekhnologii bestranshejnoy prokladki i remonta truboprovodov. с.210. М:MGSU
4. SHCHurovskij V.A., Zyuz'kov V.V. 2011. Energoeffektivnost' magistral'nogo transporta gaza i potrebnosti v gazoperekachivayushchej tekhnike. №1. s.38-41. Kompresornaya tekhnika i pnevmatika
5. Kyazimov K.G. 2004. Ustrojstvo i ekspluatatsiya gazovogo hozyajstva. Izdatel'skij centr Akademiya
6. Kriterii vyvoda v rekonstrukciyu ob"ektov transporta gaza. 2003, s.11. VNIIGAZ
7. Babin L.A., Grigorenko P.N., Yarygin E.N. 2011. Tipovye raschety pri sooruzhenii truboprovodov. s.246. М:Nedra
8. Mezhotraslevye pravila po ohrane truda pri ekspluatatsii gazovogo hozyajstva organizatsii. Sankt-Peterburg, 2009
9. Abdrahmanov N.H., Davletov V.M., Abdrahmanova K.N., Vorohobko V.V., Abdrahmanov R.N. 2016. Povyshenie bezopasnosti ekspluatatsii gazoprovodov. № 4. s.190-194. Neftgazovoe delo
10. Kuskil'din R.A., Zakirova Z.A., Petrova E.P., Ivanov A.N. 2017. Sovremennye tekhnologii obespecheniya bezopasnosti na ob"ektah truboprovodnogo transporta. T.15. №2. s.90-94. Neftgazovoe delo
11. Lyutov T.E. 2014. Osobennosti i vozmozhnosti sovremennyh sposobov rekonstrukcii i remonta podzemnyh gazoprovodov v usloviyah gorodskoj zastrojki. №1. с.92-95. Polzunovskij vestnik
12. Clifford W Petersen, Kevin T Corbett, Doug P Fairchild, Scott Papka, Mario L Macia. 2004. Improving long-distance gas transmission economics: XI20 development overview. Proc. of Pipeline technology conference
13. Composite-reinforced line pipe passes Canadian field tests Oil and Gas Journal, 2003
14. Corbett K.T., Bowen R.R., Petersen C.W. 2003. Use of high-strength line pipe can improve economics of long-distance gas lines. Oil and Gas Journal

Məqaləyə istinad: Əliyev İ.Q., Yusifov M.Z., Əlizadə N.İ. Paralel qaz kəmərlərinin rekonstruksiyasının texnoloji əsasları. Elmi Əsərlər/Scientific works, AzMIU, s. 49-56, N1, 2024

For citation: Aliyev I.Q., Yusifov M.Z., Alizadə N.I. Technological foundations of multi-line gas pipeline reconstruction. Elmi Əsərlər/Scientific works, AzUAC. p.49-56, N1, 2024

Redaksiyaya daxil olma/Received 15.09.2023

Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 15.12.2023

<http://doi.org/10.58225/sw.2024.1-57-62>

MİS KUPOROSUNUN SU İLƏ QARIŞIĞININ OPTİK XASSƏLƏRİNİN TƏDQIQI

Hüseynov Hüseynağa İbrahim oğlu- f.r.e.d., dos., Metal və ərintilər fizikası ETL, AzMIU, huseynov.h.i@mail.ru

Abdullayev Adil Polad oğlu- f.r.e.d., prof., Fizika və kimya kafedrası, AzMIU, adilabdullayev@rambler.ru

Musazadə İmamhəsən Vəli oğlu- t.e.n, dos., böyük elmi işçi, Metal və ərintilər fizikası ETL, AzMIU, musazadeimamhesen@gmail.com

Xülasə. Bu işdə spektrofotometrik metodla mis kuporosunun (CuSO_4) suda məhlulunun optik sıxlığının dalğa uzunluğundan asılılığı və məhluldakı miqdarını təyin etmək metodu təhlil edilmişdir. Bu metod görünən oblastda maddədən keçən monoxromatik şüanın intensivliyinin analizinə əsaslanır. Müəyyən edilmişdir ki, qırmızı şüaların yaxın ətrafında (600 – 700 nm) optik sıxlığın kəskin artması müşahidə olunur. Bu intervalda mis kuporosunu suda məhlulunun optik sıxlığı onun miqdarı ilə düz mütənəsb olaraq artır.

Açar sözlər: spektrofotometrik metod, optik sıxlıq, udulma əmsalı, monoxromatik şüa

INVESTIGATION OF THE OPTICAL PROPERTIES OF A MIXTURE OF COPPER SUSPOSE WITH WATER

Huseynov Huseynagha Ibrahim- doctor of phy.sc., ass. prof., research laboratory of Physics of metals and alloys, AzUAC, huseynov.h.i@mail.ru

Abdullayev Adil Polad- doctor of phys.sc., prof., department of Physics and chemistry, AzUAC, adilabdullayev@rambler.ru

Musazade Imamhasan Vali –PhD in tech.sc., ass.prof., senior researcher, research laboratory of Physics of metals and alloys, AzUAC, musazadeimamhesen@gmail.com

Abstract. In this study, the wavelength dependence of the optical density of copper sulfate (CuSO_4) solution in water and the method of determining its amount in the solution were analyzed by the spectrophotoscopic method. This method is based on the analysis of the intensity of a monochromatic beam passing through matter in the visible region. It was determined that a sharp increase in optical density is observed in the vicinity of red rays (600-700 nm). In this interval, the optical density of the solution of copper sulfate in water increases in direct proportion to its amount.

Keywords: spectrophotoscopic method, optical density, absorption coefficient, monochromatic beam

Giriş. Maye qarışıqlarının bir sıra parametrlərini tapmaq üçün optik şüalanmanın xüsusiyyətlərindən istifadə etmək əlverişlidir. Belə ki, işığın mühitdə udulması və əks olunması mühitin xarakteristikalarından asılıdır. İşığın udulmasına əsaslanan üsullardan ən geniş yayılanı və dəqiqliyinə görə müsbət mənada fərqlənəni spektrofotometrik üsuldur. Bu üsul müxtəlif elm sahələrinə: məsələn fizika, astronomiya, materialşünaslıq, kimya, biokimya kimi sahələrə, o cümlədən sənayenin müxtəlif istiqamətlərində, yarımkeçirici nazik təbəqələrin alınmasında, lazer texnikasında, optik xassəli cihazların istehsalında, məhkəmə-tibbi ekspertizada dərman maddələrinin istehsalında, çap sənayesində, kimyəvi maddələrin tədqiqində geniş istifadə olunur. Həmçinin spektrofotometrik üsul müşahidə olunan optik diapazonda dalğa uzunluğundan asılılığına görə optik sıxlığı təyin etməklə, hesablama apararaq, maddənin tərkibinə nəzarət etməyə imkan yaradır [1-4]. Bu sahədə tətbiq olunan digər cihazlardan fərqli olaraq spektrofotometrə buraxma zolağının spektral eninin olması, nümunənin udulmasının loqarifmik diapozonu və əksolunma faizinin ölçülməsinin mümkün olması ilə fərqlənir [3].

Mühitə işıq dalğası düşdükdə dalğanın elektrik vektorunun təsiri altında atom və molekulların elektronları müsbət yüklü nüvələrə nəzərən yerlərini dəyişərək düşən dalğanın tezliyinə bərabər tezliklə rəqsi hərəkət edirlər. Rəqs edən elektron işıq mənbəyinə çevrilərək ikinci dalğaları şüalandırır. Birinci və ikinci dalğaların interferensiyası nəticəsində düşən dalğanın amplitudundan fərqli amplitudlu işıq dalğası yaranır. Işığın intensivliyi amplitudun kvadratı ilə mütənəsb olduğundan yeni yaranmış işığın intensivliyi də düşən işıqdan fərqli olar. Başqa sözlə mühit tərəfindən udulan işığın hamısı şüalanmır, onun bir hissəsi udulur. Kvant nəzəriyyəsinə görə atom və molekullar kəsilməz yox, diskret enerji səviyyələrinə malikdirlər. Işığın mühitdə yayılması zamanı düşən enerjinin sistemin həyəcanlanmasına sərf olunur, digər bir hissəsi mühitdən çıxır. Ona görə də mühitdən çıxan işığın intensivliyi daxil olan işığın intensivliyindən kiçik olur. Ona görə də müəyyən təyin olunmuş dalğa uzunluğuna və ya enerjiyə malik işıq udur [4]. Təcrübə zamanı ölçmə dalğa uzunluğunun dar diapozonu olmadıqda baş verirsə, onda ümumi işıq selinin xarakteristikaları təyin olunur. Bu cür üsul kalorimetrik adlanır. Fotometrik halda dar optik diapozon seçilir və təyin olunmuş dalğa uzunluğunda ölçmə aparılır. Fotometrik analiz müxtəlif mürəkkəb maddələrin əsas komponentlərinin və obyektlərdə mikroaşqarları təyin etmək məqsədi ilə tətbiq olunur. Fotometrik üsul kalorimetrik üsula nisbətən müəyyən üstünlüklərə malikdir [2].

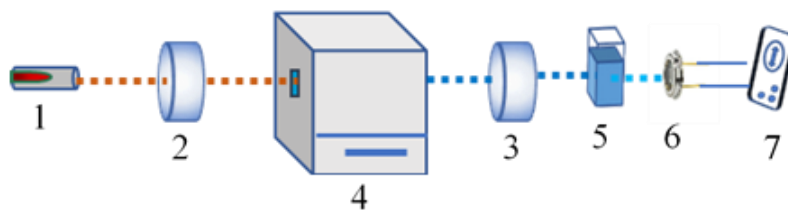
Spektrofotometrler keçən əsrin 40-cı illərindən artıq istifadə olunmaya başlamışdır və bu keçən müddətdə təkmilləşərək adi və ultrabənövşəyi diapozonda udulmanı ölçmək üçün ixtisaslaşmış həssas cihaza çevrilmişdir. Spektrofotometrler iki cür quruluşlu olur: bir şüalı və iki şüalı. İkişüalı spektrofotometrlərdə iki şüa dəstəsi göndərilir. Bunlardan biri etalon sayılan maddədən keçir, digəri ölçülən materialdan keçir. Birşüalı spektrofotometrlərdə nümunəyə daxil olan və oradan çıxan şüaların nisbi intensivliyi təyin edilir. Birşüalı spektrofotometr ikişüalıya nisbətən daha geniş dinamik diapozona malikdir, optik sadədir və kompaktdır [5]. Bitki yağlarından alınan metil efirindən bir çox sahələrdə, xüsusilə də enerji mənbələrini alışıdırmaq üçün geniş istifadə olunur. Porşenli dizel mühərriklərində, bitki yağı və efir qarışığından alternativ yanacaq kimi istifadə edilir. Bu qarışığın optimal faiz tərkibinin seçilməsi daxili yanma mühərriklərinin xüsusiyyətlərindən asılıdır. Buna görə də dizelli avtomobil və traktorların istismarı zamanı bu tərkibə nəzarət etmək lazım gəlir [6, 7].

Qarışığın nisbi tərkibini operativ ölçmək üçün spektrofotometrik metod ən optimal üsullardan biridir, belə ki, qarışığın hər iki komponenti, bitki yağı və efir qarışıqları parlaq rəngdədir. Praktiki tətbiq üçün isə ən sərfəli və dəqiq olanı spektrofotometrik metodla müxtəlif dalğa uzunluqlarında optik sıxlıqların təyin edilməsi və kalibrləşmə qrafikinə qurulmasıdır [8]. Bunun üçün ilk olaraq laboratoriya şəraitində məlum konsentrasiyalı qarışıq dəsti hazırlanır və onun optik sıxlığı ε təyin edilir. Bundan sonra təcrübə məlumatlarına əsasən $C = f(\varepsilon)$ kolibrləşmə qrafiki qurulur. Analiz edilən qarışığın kolibrləşmə qrafikindən və ya uyğun formuladan onun komponentlərinin konsentrasiyası tapılır. Spektrofotometrik metodla, xüsusi texnoloji mərhələdən keçən aralıq məhsulları, metil efirinin tərkibindəki metil spirti, qliserin və s. kimi qalıqların komponentlərini təyin etmək olar.

Laboratoriya tədqiqatlarında bir şüalı KFK-3 fotometrindən istifadə edilmişdir [8]. Bu cihazın köməyi ilə ε optik sıxlığı, β -şüaburaxma əmsalını ölçmək, həmçinin müəyyən aralıq hallarda nümunəni optik sıxlığını təyin etmək olar. Şüanın dalğa uzunluğu difraksiya qəfəsi vasitəsi ilə 315-990 nm intervalında tənzimlənir. Tədqiq olunan qarışığın komponentlərinin rənglərindən asılı olaraq cihazın göstərişinin həssaslığı və dayanıqlığı əhəmiyyətli dərəcədə dəyişə bilər. Belə ki, tədqiq olunan mayenin üzərinə yönəldilən şüanın rəngi qarışığın rənginə yaxınlaşır. Nə vaxt ki, cihazın göstərişi dayanıqsız olur, onda ölçü aparmaq çətinləşir. Buna görə də əvvəlcədən dalğa uzunluğu intervalı elə seçilir ki, cihazın göstərişinin dayanıqlığı digər paralel təcrübələrə nisbətən maksimum olsun və ε birqiymətli təyin edilsin. [6] işində fotometrik metodla aparılan təcrübədə dizel yanacağı ilə kolza yağından alınmış metil efi qarıışığından istifadə edilmişdir. Cihazın ən böyük həssaslığı dalğa uzunluğunun $\lambda = 420 \pm 5 \text{ nm}$ qiymətində alınmışdır. Dalğa uzunluğunun $\lambda < 410 \text{ nm}$ qiymətində cihazın göstərişi qeyri dəqiq olur, $\lambda > 470 \text{ nm}$ qiymətində isə cihazın həssaslığı azalır, bu dalğa uzunluğunu tətbiq etmək qeyri dəqiq olur. Praktiki olaraq qarışıqda metil efirinin konsentrasiyasını 5 – 35 % dəyişməklə kalibrləşmə qrafiki qurulmuşdur.

Anoloji təcrübə dizel yanacağı ilə kolza yağı qarışığı ilə aparılmışdır. Nəticədə kalibirləşmə qrafikinə qurulması üçün ən optimal dalğa uzunluğu $\lambda = 450 \pm 5 \text{ nm}$ qiymətində alınır. İndi təqdim olunan elmi iş birşüalı spektrofotometrə alınmış nəticələrin təhlilinə həsr olunur. Təcrübə üçün ikikomponentli maddənin (mis kuporosu) suda məhlulunun optik sıxlığı tapılmış və onun üzərinə düşən işığın dalğa uzunluğundan asılılığı araşdırılmışdır.

Tədqiqatın metodikası və təcrübi qurğu. Müxtəlif tərkibli məhlullar üzərinə monoxromatik işıq düşdükdə işığın bir hissəsi udulur, bir hissəsi buraxılır. Fotometrik üsulla düşən və buraxılan şüaların intensivlikləri qeyd olunur və analiz edilir. Məhlulun tərkibinə daxil olan kənar maddələr onun rənginə və eyni zamanda udulan və buraxılan şüaların intensivliklərinə təsir edir. Məhlulun tərkibindəki qarışığın konsentrasiyası ilə məhluldan keçən və udulan işığın intensivlikləri arasındakı münasibətləri təhlil edərək məhlulun tərkibindəki qarışığın konsentrasiyasını müəyyən etmək olar. Bu metodun tətbiqi əsasən Buqer-Lambert-Ber qanununa əsaslanır.



Şəkil 1. 1-ışıq mənbəyi; 2, 3-toplayıcı linzalar; 4-monoxromator; 5 – mis kuporosunun suda məhlulu; 6 – fotoqəbuledici; 7 – multimetr [6]

Buqer-Lambert-Ber qanununa görə buraxılan işığın intensivliyi aşağıdakı asılılıqla müəyyən olunur.

$I = I_0 e^{-kl}$ burada k udulma əmsalı adlanır, işığın dalğa uzunluğundan və məhlulun konsentrasiyasından asılıdır. l - maye mühitinin qalınlığıdır. k udma əmsalı qarışığın konsentrasiyası ilə mütənasibdir. $k = \varepsilon C$ burada c -qarışığın konsentrasiyasıdır. ε - dalğa uzunluğundan asılı olub ancaq konsentrasiyadan asılı olmayan sabitdir. k -nin bu qiymətini nəzərə alsaq.

$$I = I_0 e^{-\varepsilon cl} \quad \text{və ya} \quad \ln \frac{I_0}{I} = \varepsilon cl \quad \text{burada}$$

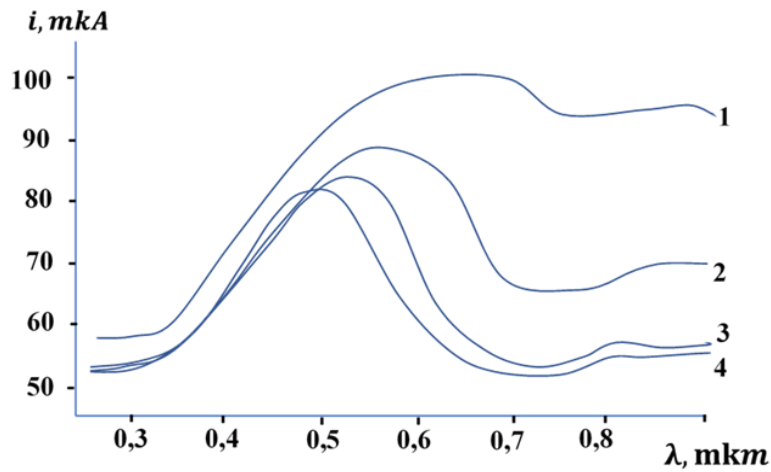
$$\delta = \ln \frac{I_0}{I} \quad \text{mühitin optik sıxlığı adlanır.}$$

Göründüyü kimi optik sıxlıq konsentrasiya ilə mütənasibdir: $\delta = \varepsilon cl$. Udulan və qarışıqdan keçən işığı ölçmək üçün istifadə olunan qurğunun sxemi şəkil 1-də verilmişdir. Işıq mənbəyindən çıxan işıq linza vasitəsi ilə fokuslanaraq monoxromatorun yarığına yönəldilir. Monoxromatorun daxilində yerləşdirilmiş difraksiya qəfəsini meyl etdirməklə istənilən dalğa uzunluqlu işıq dəstəsini almaq olur. Monoxromatordan çıxan monoxromatik işıq dəstəsi linza vasitəsi ilə içərisində məhlul olan şüşə qabın üzərinə fokuslandırılır. Məhlulda şüanın enerjisinin bir hissəsi udulur, bir hissəsi isə məhluldan çıxaraq fotoqəbuledicidə elektrik siqnalına çevrilir. Bu siqnal multimetr vasitəsi ilə qeyd edilir. Məhlulun üzərinə düşən işığın I_0 - intensivliyini boş şüşə qabdan keçən işıq siqnalı qeyd edilməklə təyin edilir.

Tədqiqatın nəticələri və onların müzakirəsi. Təcrübəni aparmaq üçün şüşə qabdakı məhlulun üzərinə 300 nm-dən 800 nm-ə qədər dalğa uzunluqlu monoxromatik işıq şüalarından istifadə edilir. Mis kuporosunun müxtəlif konsentrasiyalı məhlullarından keçən işığın fotodiiodda yaratdığı cərəyan müxtəlif dalğa uzunluqlarında qeyd olunur. Şəkil 2-də multimetrdə qeyd olunan cərəyanın dalğa uzunluğundan asılılığı verilmişdir. Şəkildən göründüyü kimi görünən oblastda ən kiçik işıq siqnalları qırmızı oblasta düşür. 0,7 – 0,78 mkm dalğa uzunluğu oblastında cərəyan ən aşağı qiymətlər alır. Bu oblastda cərəyanın kiçik qiymətlər almasının səbəbi udulmanın yüksək olması və eyni zamanda məhluldan çıxan işığın intensivliyinin azalması ilə bağlıdır. Multimetrin üzərinə düşən işığın intensivliyi nə qədər az olarsa optik sıxlıq o qədər yüksək olur.

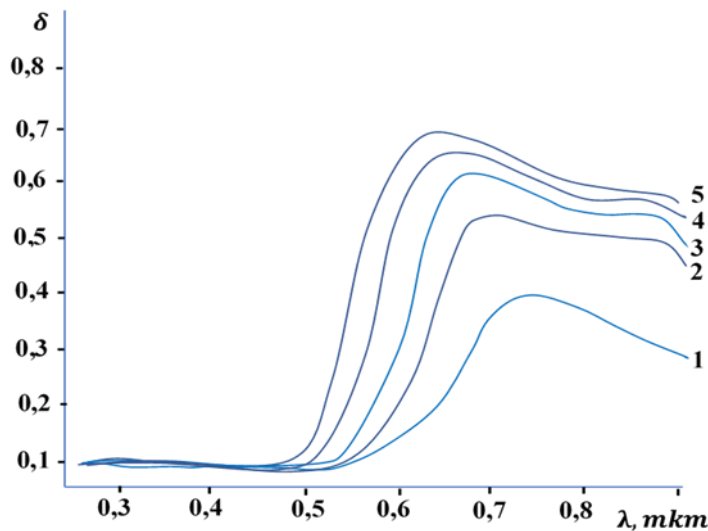
[2] -də qeyd olunur ki, qırmızı və infraqırmızı şüalar maddədən keçən zaman molekulların və ya onların birləşmələrinin rəqsi hərəkətini həyacanlandırır. Bu zaman nümunədən keçən şüanın

intensivliyinin azalması müşahidə olunur. Demək olar ki, udulma düşən işığın bütün spektri boyunca baş vermir, yalnız o dalğa uzunluğunda baş verir ki, enerjisi öyrənilən qarışıqın molekulunun rəqsinin həyacanlanma enerjisinə uyğun gəlsin.



Şəkil 2. Multimetrdə qeyd olunan cərəyanın dalğa uzunluğundan asılılığı.
1-saf su; CuSO₄-ün məhlulda faizlə miqdarı: 2 – 1,27%; 3 – 4,3% ; 4 – 8,7% [6]

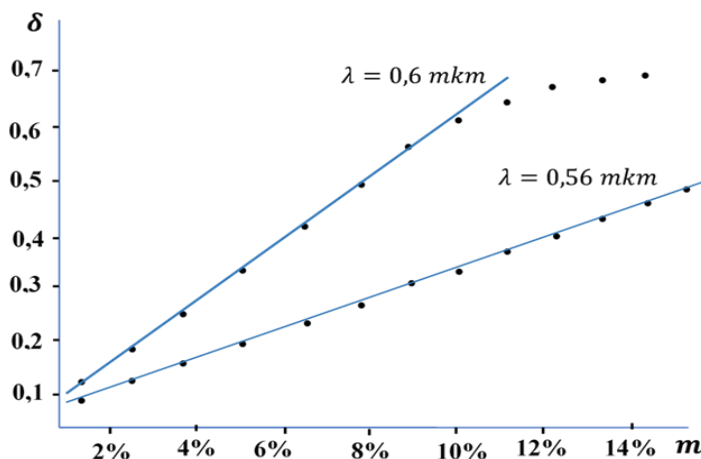
Şəkil 3-də qarışıqın optik sıxlığının dalğa uzunluqlarından asılılıqları verilmişdir. Göründüyü kimi 500 nm dalğa uzunluğuna qədər optik sıxlıq vahidə yaxındır.



Şəkil 3. Məhlulun optik sıxlığının dalğa uzunluğundan asılılığı
CuSO₄-ün məhlulun tərkibində faizlə miqdarı: 1-1.27%, 2-2.7%, 3-4.3%, 4-8.7%, 5-13.7% [6]

Mis kuporosu göy rəngdədir. Dalğa oblastının bu hissəsi də göy rəngə uyğun gəlir. Maddənin qarışıqda nisbi miqdarının artmasına baxmayaraq udulma çox çüzdür. Optik sıxlığın maksimumları dalğa uzunluğunun qırmızı oblastına düşür. Maddənin qarışıqda miqdarı artdıqca onun optik sıxlığı da artır və maksimumlar nisbətən kiçik dalğa oblastına doğru sürüşür. İnfraqırmızı oblastda optik sıxlığın çüzi azalması müşahidə olunur. Qafiklərdən göründüyü kimi işığın görünən spektrində heç də bütün spektr boyu Buqer-Lambert-Ber qanunu ödənilməyəcəkdir. Spektirin göy və ondan kiçik oblastda bu qanun ödənilmir

Şəkil 4-də dalğa uzunluğunun 0,6 mkm və 0,56 mkm qiymətlərində optik sıxlığın mis kuporosunun miqdarından asılılığı verilmişdir. Dalğa uzunluğunun 0,6 mkm qiymətlərində optik sıxlıq 0,56 mkm qiymətinə nisbətən daha yüksəkdir. Ancaq dalğa uzunluğunun 0,6 mkm qiymətində Buqer-Lambert-Ber qanunu qarışıqın çox da böyük olmayan sıxlıqlarında ödənilir. Mis kuporosu məhlulunun miqdarının 10%-ni təşkil edənə qədər bu asılılıq xətti xarakterdə olur. Sıxlığın daha böyük qiymətində isə xətti asılılıq ödənilir. Dalğa uzunluğunun 0,56 mkm qiymətində isə çox da böyük olmayan sıxlıqlar üçün Buqer-Lambert-Ber qanunu böyük dəqiqliklə ödənilir.



Şəkil 4. $\lambda = 0,56 - 0,6$ mkm dalğa uzunluqlarında mis kuporosunun suda məhlulunun optik sıxlığının maddənin məhluldakı faizlə miqdarından asılılığı [6]

Optik sıxlığın maddənin miqdarından xətti asılılığından istifadə edərək qarışıqdakı maddənin miqdarını təyin etmək olar. Bunun üçün əvvəlcədən qarışıqda maddənin miqdarını artırmaqla optik sıxlığın dalğa uzunluğundan asılılıq qrafikləri qurulur. Buqer-Lambert-Ber qanununun daha dəqiq ödənilməyi ən optimallı dalğa uzunluğunu tapıb, həmin dalğa uzunluğunda optik sıxlığın maddə miqdarından asılılıq qrafiki qurulur. Bu sınaq qrafikindən istifadə etməklə məhlulda miqdarı qeyri müəyyən olan mis kuporosunun həmin dalğa uzunluğunda optik sıxlığını təyin edib və standart qrafik ilə müqayisə etməklə onun məhluldakı miqdarını təyin etmək olar. Bu işdə deyilənləri nəzərə alaraq aşağıdakı nəticələri qeyd etmək olar:

1. Mis kuporosunu suda məhlulunun optik sıxlığının dalğa uzunluğundan asılılığında maksimumlar dalğa uzunluğunun qırmızı oblasına düşür. Dalğa uzunluğunun kiçik qiymətlərində optik sıxlıq demək olar ki, artmır.
2. Dalğa uzunluğunun qırmızı oblastında mis kuporosunun çox da böyük olmayan sıxlığında optik sıxlıq qarışıqın miqdarından xətti asılı olur. Dalğa uzunluğunun 0,56 mkm qiymətində Buqer-Lambert-Ber qanunu yüksək dəqiqliklə ödənilir.
3. Buqer-Lambert-Ber qanununun dəqiq ödənilməyi dalğa uzunluğuna uyğun optik sıxlığın maddə miqdarından asılılığının standart qrafikindən istifadə etməklə qarışıqdakı mis kuporosunun miqdarını təyin etmək olar.

Ədəbiyyat

1. Сивухин Д.В. Поглощения света и уширение спектральных линий. Общий курс физики. IV. Оптика. 2005. с.582-583
2. Гагарин А.П. Бугеро-Ламберта-Бера закон. Физическая энциклопедия: [в 5 т.]/Гл. ред. А.М. Прохоров-М.:Советская энциклопедия, Ааронова- Бома эффект- Длинные линии. 2018. с.707
3. Булатов М.И., Калинин И.П.. Практическое руководство по фотометрическим методом анализа: изд.5-е, перераб. Химия, 2016. с. 9-432

4. Золотль Ю.А. Некоторые аспекты истории аналитической химии. Вест. Моск. Ун-та. Сер. 2, Химия. т. 43, № 2. 2012. с. 116-118
5. Семенов А.Д., Евстифеев М.М., Гаврилко Ю.М. Методическое указание к практикуму Анализ объектов окружающей среды. Определение биогенных элементов в природных водах. Часть 4. Ростов-на-Дону: Изд-во РГУ, 2001. с. 15
6. Мохов. Д.О., Ляшков В.И. Определение объемной концентрации растворов растительных масел и метиловых эфиров в дизтопливе фотокolorиметрическим методом ISSN 0136-5835. Вестник ТГТУ. Том 16. № 1. Transactions TSTU. 2010
7. Юльметова. Р.Ф., Буряк И.В., Волосова А.С., Алексеева М.Е., Шульгина Ю.В. Физико-химические методы и приборы экоаналитических исследований: Учеб.-метод. пособие /СПб.: Университет ИТМО, 2016. с. 75
8. Лысенко А.В. Фотометрические методы анализа: методические указания по выполнению практических работ. Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Курск, 2016, с. 22-25

References

1. Sivuhin D.V. Pogloshcheniya sveta i ushirenie spektral'nyh linij. Obshchij kurs fiziki. IV. Optika. 2005. s. 582-583
2. Gagarin A.P. Bugero-Lamberta-Bera zakon. Fizicheskaya enciklopediya: [v 5 t.]/Gl. red. A.M. Prohorov-M.: Sovetskaya enciklopediya, Aaronova- Boma effekt- Dlinnye linii. 2018. s. 707
3. Bulatov M.I., Kalinkin I.P.. Prakticheskoe rukovodstvo po fotometricheskim metodom analiza: izd. 5-e, pererab. Himiya, 2016. s. 9-432
4. Zolotlv Yu.A. Nekotorye aspekty istorii analiticheskoy himii. Vest. Mosk. Un-ta. Ser. 2, Himiya. t. 43, № 2. 2012. s. 116-118
5. Semenov A.D., Evstifeev M.M., Gavrilko Yu.M. Metodicheskoe ukazaniya k praktikumu Analiz ob'ektov okruzhayushchej sredy. Opredelenie biogennyh elementov v prirodnyh vodah. Chast' 4. Rostov-na-Donu: Izd-vo RGU, 2001. s. 15
6. Mohov. D.O., Lyashkov V.I. Opredelenie ob'emnoj koncentracii rastvorov rastitel'nyh masel i metilovyh efirov v diztoplive fotokolorimetriceskim metodom ISSN 0136-5835. Vestnik TGTU. Tom 16. № 1. Transactions TSTU. 2010
7. Yul'metova. R.F., Buryak I.V., Volosova A.S., Alekseeva M.E., Shul'gina Yu.V. Fiziko-himicheskie metody i pribory ekoanaliticheskikh issledovaniy: Ucheb.-metod. posobie /Spb.: Universitet ITMO, 2016. s. 75
8. Lysenko A.V. Fotometricheskie metody analiza: metodicheskie ukazaniya po vypolneniyu prakticheskikh rabot. Yugo-Zap. gos. un-t; sost. Kursk, 2016, s. 22-25

Məqaləyə istinad: Hüseynov H.İ., Abdullayev A.P., Musazadə İ.V. Mis kuporosunun su ilə qarışığının optik xassələrinin tədqiqi. Elmi Əsərlər/Scientific works, AzMIU, s. 57-62, N1, 2024

For citation: Huseynov H.I., Abdullayev A.P., Musazade I.V. Investigation of the optical properties of a mixture of copper suspose with water. Elmi Əsərlər/Scientific works, AzUAC. p.57-62, N1, 2024

Redaksiyaya daxil olma/Received 01.09.2023

Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 01.12.2023

<http://doi.org/10.58225/sw.2024.1-63-70>

MƏLUMAT SORĞU MODULU VƏ QIYMƏTLƏNDİRMƏ TƏDQİQATLARINDA 3D KADASTR MƏLUMATLARININ ƏHƏMİYYƏTİ

Qaziyeva Pərvanə Çingiz qızı- baş müəllim, Geomatika kafedrası, AzMİU,
pervane.qaziyeva@mail.ru

Xülasə. Məqalə dövrümüzdə aktual problemlərə həsr edilmişdir. Burada Azərbaycan Dövlət Reyestr Xidmətinin məlumatlarından istifadə edərək atribut məlumatlarının toplanması, qarşılıqlı yoxlanılması, WGS 84 koordinat sistemində inteqrasiya və təqdimat, aero fotosəkillərindən (ortofoto və googlemaps) istifadə edərək yoxlama, nəzarət sorğuları ilə məlumatların keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması, məlumatların aktuallığının qorunması təmin edilmişdir. Yaşayış obyektı olmayan ərazilərdə bəndlərin tikintisi suvarma kanallarının quraşdırılmasında çətinliklər yaratdığı üçün yaranan mürəkkəb vəziyyət 2D kadastrla göstərilə bilməz. Bu baxımdan məqalədə bu cür obyektlərin 3D görünüşü ilə qiymətləndirilməsi rəşional qiymətləndirmə baxımından vacib hesab edilmişdir. Həmçinin kadastr məlumatlarının reyestr məlumatları ilə bir sıra müəssisə təşkilatların məlumatları ilə birləşdiriləcəyi və üçölçülü kadastr məlumatlarının qanuni, texniki və institusional problemlər olmadan sistemə daxil ediləcəyi və çox məqsədli bir məlumat sistemi yaradılacağı qeyd edilmişdir.

Açar sözlər: MEGSİS proqram təminatı, üçölçülü kadastr, torpaq kadastr məlumat sistemi, daşınmaz əmlak dəyəri

DATA QUERY MODULE AND THE IMPORTANCE OF 3D CADASTRAL DATA IN ASSESSMENT STUDIES

Gaziyeva Pervane Chingiz- senior lecturer, department of Geomatics, AzUAC,
pervane.qaziyeva@mail.ru

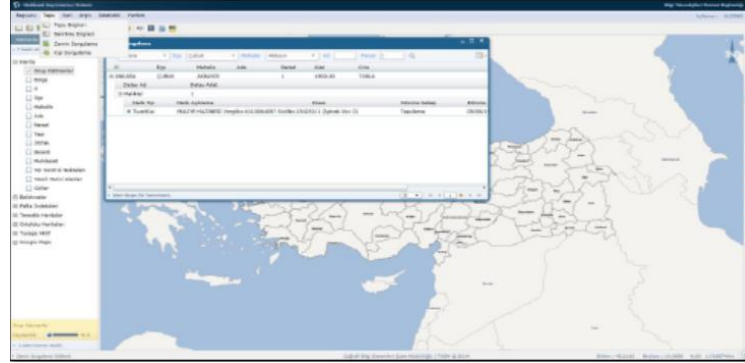
Abstract. The article is dedicated to current problems in our time. Here, attribute data collection, mutual verification, integration and presentation in the WGS 84 coordinate system, verification using aerial photographs (orthophoto and googlemaps), improvement of data quality with control requests, protection of data relevance are ensured using the data of the State Register Service of Azerbaijan. The complex situation created by the construction of dams in non-residential areas creates difficulties in the installation of irrigation canals, which cannot be represented by 2D cadastre. In this regard, in the article, the assessment of such objects with a 3D view was considered important from the point of view of rational assessment. It was also noted that cadastral data will be combined with registry data and data of a number of enterprise organizations, and three-dimensional cadastral data will be entered into the system without legal, technical and institutional problems, and a multi-purpose information system will be created.

Keywords: MEGSIS software, three-dimensional cadastre, land cadastral information system, real estate value

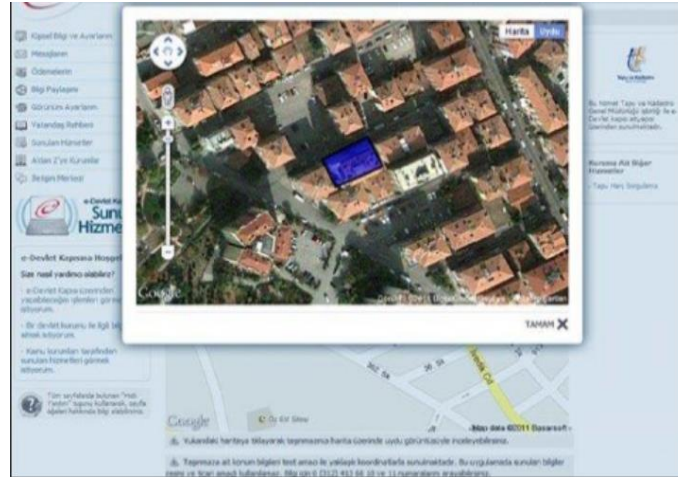
Giriş. Beynəlxalq standartlara uyğun xəritəçəkmə xidmətləri, MEGSIS proqramında toplanan kadastr məlumatlarının protokollara uyğun olaraq tələb edən qurumlar, təşkilatlar və bələdiyyələrlə mübadiləsini təmin edir və açıq mənbə məhsulları və ticarət məhsulları ilə standartlara və istifadəyə uyğunluğunu yoxlayır. Məlumatların protokola uyğun olaraq maraqlı tərəflərə ötürülməsi zəruri hesab olunur, çünki ümumi məlumatlar yenilənir və müəyyən bir məlumat keyfiyyəti ilə ötürülür (şək.1) [5,7]. Elektron xəritəçəkmə xidmətləri, toplanan məlumatlar elektron hökumət portalı vasitəsi ilə vətəndaşları məlumatlandırmaq üçün mülkiyyət məlumatları ilə birlikdə kartoqrafik xidmət kimi təqdim olunur. Eyni zamanda, Azərbaycanın Dövlət Reyestri Xidməti (ADRX) yeniliklərindən biri olan bağlama sorğusunun köməyi ilə bu məlumatlar hər kəs üçün açıq edir. Bağlamanın sorğu

səhifəsində əmlakın peyk fotosəkili ilə üst-üstə düşdüyünü görmək üçün vilayət, rayon, kənd, ada məlumatlarını daxil etmək olar. Bu məlumatlar qiymətləndirmə tədqiqatlarında da çox faydalıdır.

Materiallar və tədqiqat üsulları. Qiymətləndiriləcək əmlakın yerini xəritədə görmək çox faydalı hesab edilir (şək.2) [4].



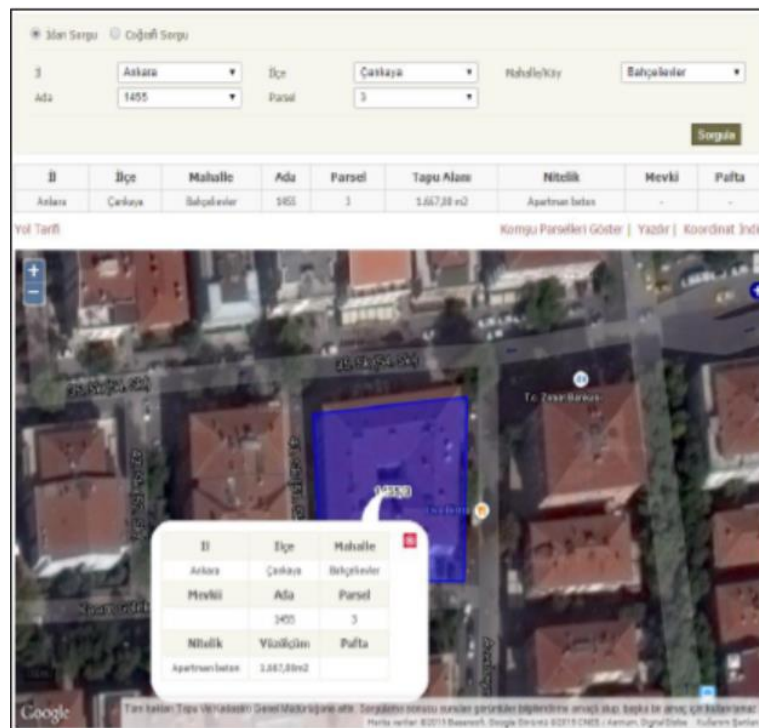
Şəkil 1. Məlumat sorğu modulu [4]



Şəkil 2. Elektron hökumət portal [4]

Ortofoto servislər, açıq mənbəli GDAL kitabxanasından istifadə edərək hazırlanmış xidmətlər vasitəsilə Tile Map Service (TMS) standartına 1/5000 miqyaslı yaradılan ortofotosların verilməsi kimi müəyyən edilir (şək.3). ADRX məlumatlarının qarşılıqlı yoxlanılması, atribut məlumatlarının toplanması, WGS 84 koordinat sistemində inteqrasiya və təqdimat, aero fotosəkillərindən (ortofoto və googlemaps) istifadə edərək yoxlama, nəzarət sorğuları ilə məlumatların keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması, məlumatların aktuallığının qorunması təmin edilir. MEGSİS məlumatları ilə müxtəlif statistik məlumatlar əldə edilə bilər. Bunlar üç hissəyə bölünür: kadastr inteqrasiya statistikasısı, kadastr məlumatlarının keyfiyyət statistikasısı və kadastr tədqiqat statistikasısı. Torpaq kadastrının kadastr inteqrasiyası statistikasısı ilə kadastr vahidlərinin məlumatlarının əyalət və bölgədəki torpaq kadastr məlumatları ilə inteqrasiya olunduğunu yoxlamaq və kəndlərin, qəsəbələrin və ərazilərin sayı kimi statistik məlumatlara müraciət edərək torpaq kadastrına inteqrasiya sürətini yoxlamaq mümkündür [1,5,6].

Müzakirələr. Sistemə inteqrasiya olunmuş kadastr məlumatları sayəsində daşınmaz əmlakla əlaqəli bütün məkan məlumatlarının beynəlxalq standartlara uyğun olaraq maraqlı təşkilatlara və təşkilatlara verilməsi və bu məlumatların lazım olduğu sektorlarda asanlıqla əldə edilməsi işlərin görülməsini asanlaşdıracaqdır.



Şəkil 3. Ortofoto ilə üst-üstə düşən qrafik [4]

Torpaq kadastr məlumat sistemi (TKMS) ADRX tərəfindən 1989-cu ildə ölkədə qeydiyyat üçün kadastr və reyestr məlumatları informasiya sistemi yaradıldığı zaman tətbiq edilmişdir. Kadastr məlumatlarını ədədi bir şəkildə yaratmağa başlamaq və bu məlumatları istifadə etmək üçün kadastr məlumatları ilə birləşdirmək təklif edilmişdi. TKMS hər hansı bir sorğunun yerinə yetirilməsi və dəyişikliklərin qeydə alınması üçün ölkə daxilində əmlak mülkiyyəti məlumatlarının kompüter mühitinə ötürülməsinə imkan verən bir sistemdir. Azərbaycan Respublikası daxilində mülkiyyət qeydlərinin kompüter mühitinə köçürülməsi və mülkiyyət hüququnun ötürülməsi vacibdir.

Elektron Hökumət layihələrindən biri olan TKMS bütün əlaqəli əməliyyatlar (satış, İpoteka, köçürmə) və s.) kompüter mühitində həyata keçirilə bilər, şəxsi və dövlət əmlakının izlənilməsini, nəzarətini və idarə edilməsini təmin edir [2].

2019-cu ildən etibarən Azərbaycanda 957 Torpaq İdarəsindən 970-i TKMS sistemə keçmişdir. Tətbiq olunan qanunvericiliyə uyğun olaraq sürətli, qənaətli və riskləri minimuma endirən kompüter təhsili verən TKMS, torpaq kadastrı və kadastr idarəetmə sistemi, əməliyyat nəticəsində əldə edilən dəyərlərin işçilərin fəaliyyətinin izlənilməsi biləcəyi ADRX-də məlumatların toplandığı sistemə ötürülməsinə imkan verir, dövlət qurumları üçün daşınmaz əmlak haqqında statistik və ani məlumat yığır, milli təhlükəsizliyi təmin edir. Əcnəbilər tərəfindən daşınmaz əmlakın alqı-satqısını və daşınmaz əmlakın hərəkətini izləmək imkanı baxımından, bu, maliyyə cinayətlərini və aktiv tələblərini vahid mərkəzdən izləməklə rüşvət və korrupsiyaya qarşı mübarizəyə effektiv dövlət nəzarətini təmin etmək üçün yaradılmış və bütün əməliyyatları CIS-də yerinə yetirən inteqrasiya olunmuş sistemdir.

Torpaq və kadastr məlumatları bir çox qurum və təşkilat tərəfindən istifadə olunur. Bu məlumatlardakı təfərrüatlar ehtiyacı olan insanların, qurumların və ya təşkilatların hissələrinə ötürülməli və əlaqəsiz hissələrdən azad olmalıdır. Məsələn, yerüstü nəzarət məntəqələri qiymətləndirmə aparacaq insanlara deyil, bu sahədə ölçmə aparacaq insanlara aiddir.

Daşınmaz əmlakın qiymətləndirilməsi tədqiqatları baxımından şifahi (məkan olmayan, atributiv) məlumatlar qrafik məlumatlarla birlikdə öyrənilməli və dəyəri təsir edə biləcək məlumatlardır. Daşınmaz əmlakın qiymətləndirilməsi hesablarının rəşional tərtib edilməsi üçün kadastr məlumatlarından gözlənilən funksiyalar yerinə yetirilməlidir. Atributlar haqqında məlumat; Daşınmaz əmlakla əlaqəli qeydiyyat sahəsi onun xarakteri, növü, koordinat sistemi, ölçmə metodu, koordinat

keyfiyyəti, rəqəmsallaşdırma metodu, istehsal olunduğu miqyas, hansı qanuna əsasən edildiyi barədə məlumat və ya iş sahəsinin adı, tədqiqat tarixi kimi bütün detalların toplandığı və müvafiq detallarla əlaqəli olduğu addımdır. Qiymətləndirmə tədqiqatlarında, xüsusən Daşınmaz əmlakın qeydiyyatı sahəsi və xarakteri böyük əhəmiyyət kəsb edir. Ancaq daşınmaz əmlakla əlaqəli digər atribut məlumatları, ümumiyyətlə nəzərdən keçirildiyi təqdirdə hesabat mərhələsində xüsusilə faydalı olacaqdır.

Kadastr məlumatları daşınmaz əmlakın üstündə və altında hüquq və vəzifələri olan bir vahiddir. Daşınmaz əmlakın struktur, servitut və keçid hüququ kimi dəyəri birbaşa təsir edən hüquq və vəzifələri ola bilər. Həndəsə inteqrasiyası bu sənəddə qeyd olunan hər bir detala uyğun olaraq lazımdır. Bu inteqrasiya həyata keçirildikdə, sistem vasitəsilə daşınmaz əmlakın hüquqi statusu tam olaraq qəbul edilir və nəticədə dəyər artır və ya onun azalmasına təsir edən vəziyyətlərin olub olmadığını müəyyənləşdirmək və qiymətləndirmə ilə əlaqəli daha etibarlı nəticələr əldə etmək mümkündür [2,3].

Məlum olduğu kimi, bağlamalar və əlaqəli həndəsələr canlı obyektlərdir və həyat boyu bu həndəsələr texniki və qanuni olaraq kadastr məlumatlarının ideal modelində, hansı əməliyyatla edildiyi, hansı əməliyyatla qaldıqları və ya hansı əməliyyatları gördükləri ilə tanınmalıdır. Bu səbəbdən, bağlama qeydiyyatı prosesindən başlayaraq tərki etmə prosesinə qədər üst-üstə düşmə, birləşmə, ayrılma, düzəliş kimi bütün prosesləri izləməyə imkan verən dinamik bir inventar saxlamaq lazımdır. Qiymətləndirmə işləri baxımından hər hansı bir dəyişiklik edilmiş əmlak, dəyişiklik tarixində yenilənməli və dərhal paylaşılmaq üçün açılmalıdır.

İnstitusional mənada atributları bilmək, sahələrin hüquqi, fiziki və istifadə hallarını və əlaqəli həndəsələrini qısaca təsvir etmək üçün qanunla tələb olunan və dəstəklənən bir detaldır. Azərbaycandakı tətbiqlərdə daşınmaz əmlak haqqında ixtisas məlumatları, istifadə məqsədi ilə qarışdırılan və belə davranılan sözlər kimi görünür. Bununla birlikdə, bu sahənin nəzərdə tutulan istifadəsi otel, yaşayış, tibb və ya təhsil sahəsi ola bilər. Beləliklə, istifadə məqsədi ilə ixtisas məlumatları ayrıca və qaydada qeyd edilməlidir. Bağlamanın sadə vəziyyətindən başlayaraq əvvəlcə onun xarakterini, sonra istifadənin məqsədini müəyyənləşdirmək lazımdır [6].

Sonra, əgər varsa, paketdəki hissələrin xarakterini və istifadənin məqsədini müəyyənləşdirmək lazımdır. "Saytın seyrək versiyası" deyəndə göyörtə, tarla, meşə, və.s quruluşun təbiətinə, materialın növünə, mərtəbələrin sayına, tikinti ilinə, əraziyə gəldikdə və binanın nəzərdə tutulan istifadəsi barədə danışarkən, yaşayış, ticarət binası, idman binası, ictimai bina hesab edilə bilər. Bu metodla sistemə inteqrasiya olunmuş qeydlər vasitəsilə daşınmaz əmlakın xarakterinə çatdıqdan sonra qiymətləndirmə dəqiq metodla edilə bilər. İnstitusionalizasiya və Daşınmaz əmlak qiymətləndirmə işinin müəyyən bir standartda uyğunluğu baxımından əmlak keyfiyyətləri standartlaşdırılmalı və maraqlı tərəflərə daha düzgün və ardıcıl olaraq təqdim edilməlidir [5].

Daşınmaz əmlak haqqında arxiv məlumatları bəzən daşınmaz əmlak qiymətləndirmə işini apararkən də lazımdır. Kadastr məlumatlarını təşkil edən həndəsə və atribut məlumatlarının tərifinə əsaslanacaq obyektlər texniki arxiv sənədləridir. Texniki arxiv işlərində bu günə qədər bir çox korporativ sınaq keçirilmişdir, lakin istənilən müvəffəqiyyət əldə edilməmişdir. Çünki dekomunizasiya edilməli olan sənədlər məhdud deyildi və kadastr məlumatları ilə texniki sənədlər arasında qurulmalı olan münasibətlərin dəqiq bir modeli hazırlanmamışdır. Arxiv sənədləri ilə kadastr məlumatları arasındakı əlaqə, hər bir detal üçün əsas sənədlərin dekomunizasiyası və delimitasiyası prosesi ilə yanaşı, əsas sənədlərin sistemdə olub-olmaması ilə əlaqədar inteqrasiya ilə başlamalıdır ki, bu da texniki məlumatların təqdim edilməsinə yol açır. İnteqrasiya edilməli olan sahələr üçün nəzərdə tutulmuş texniki arxiv sənədləri ölçü ayırma, sahə hesablanması, əlaqələndirici dönmə xətti və cədvəldir. Bu məlumatları əldə etmək üçün bağlamanın həndəsəsi ilə yanaşı, problemi həll etmək üçün arxiv sənədlərindən təsdiq tələb oluna bilər. Xüsusilə kadastr idarələrinin arxivlərini ağıllı şəkildə taramaq və sistemə inteqrasiya etmək zaman baxımından böyük fayda gətirəcəkdir.

Kadastr məlumatları tarixi istehsal üsulları ilə də yaradıldığından müxtəlif problemlər yarada bilər. Sistem köhnəlmiş məlumatlarda müxtəlif səhvlər verməyə qadirdir. Məlumatların təkmilləşdirilməsi siyasətləri bu səhvləri və rəyləri təhlil etməklə əldə edilən statistika işığında hazırlanmalıdır. Sistemə ötürülən məlumatlarla ortaya çıxacaq bütün problemlər

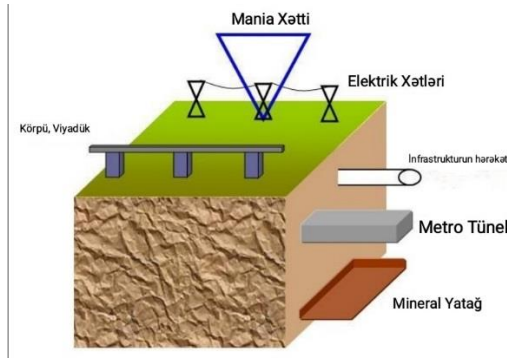
müəyyənləşdirilməli, geribildirim şablonları yaradılmalı və istifadəçilərin qarşılaşdıqları bütün səhvlər həmin şablondan seçilərək qeyd edilməlidir.

GIS-in ən vacib komponenti rəşional məlumatlardır. Yaradılan, istifadə olunan və ya saxlanılan məlumatlar, məlumatları istifadə edəcək insanlara dəqiq və ətraflı təhlil aparmaq üçün qərar qəbul etmək imkanı verməlidir. Yalnız məlumatları dəqiq və aktual şəkildə toplamaq və saxlamaq deyil, həm də düzgün parametrlərlə bölüşmək çox vacibdir. Beləliklə, 3D məlumatlar, ərazidəki məlumatların toplanması mərhələsində, o cümlədən istifadəçilərlə paylaşma mərhələsində yaxşı izlənilməli olan məlumatlardır. Üç ölçülü kadastrda yer bütün detallarda təsvir edilə bilər, iki ölçülü kadastrda isə yalnız yerin səthi təsvir edilə bilər. Bu fərqi anlamaq o qədər faydalıdır ki, yerin qiymətləndirilməsini yerin qiymətləndirilməsi adlandırmaq olmaz. Kadastr məlumatlarının qiymətləndirilməsi elminə aiddir. Ona xidmət etmək üçün 3D kadastrın qəbul edilməsinə ehtiyac göz qabağındadır. Qiymətləndirmə ekspert nöqtəyi-nəzərindən istifadə ediləcək 3D məlumatlar etibarlı olduğdan sonra onlar real dəyərə malik olacaqlar, əlaqə qurmaq və təhlil etmək daha asan olacaq. Üçölçülü kadastr strukturlarının eni, hündürlüyü, bina və digər tikililərin müqayisəsi ilə həyata keçirilən fəsad kimi dəqiq ölçmələrdə qiymətləndiricinin nəzarəti altında yerin qiymətləndirilməsinə təsir edən digər strukturlar, xüsusən də şəhər yerlərində avtomatlaşdırılmış yaşayış binalarının baxışlarının və yerlərinin təhlilində bu təsirli bir əmlak qiymətləndirmə vasitəsidir. Dəyər əsaslı rayonlaşdırma, xüsusilə 3D kadastr qiymətləndirmə sahəsində aktual məsələlərdən biri olan vergi kompleks və bir-biri ilə əlaqəli strukturların kütləvi qiymətləndirilməsi, ekspropriasiyası kimi hesab olunur ki, bu, istifadəçilərə otaqlarda böyük rahatlıq təmin edəcəkdir. Qiymətləndirmə təcrübəsi onun inkişafı üçün institusionalizasiya olunmalı və standartları inkişaf etdirilməlidir. Dövlət və özəl sektorda qiymətləndirmə xidmətlərini daha praktik və tələb etmək imkanı üçün üçüncü ölçüyə ehtiyacın hər gün artdığı görünür. Tək və ya kollektiv üçüncüsü, əmlakın qiymətləndirmə tədqiqatlarında sekuritləşdirilə bilməsi üçün ölçüsünün də qiymətləndirilə və tədqiqatlarda istifadə edilə biləcəyi məcburi hesab olunur. Yamac, xüsusən tikiləcək ərazilərdə maliyyə baxımından çox vacib bir amildir. Aşağıda göstərilədiyi kimi, birinci mərtəbə yolun hündürlüyündən asılı olaraq üçüncü mərtəbədən başlayır və bu dəyəri çox təsir edir (şək.4) [6,7].



Şəkil 4. Yol hündürlüyü nisbəti [7]

Yüksək sıxlıqlı şəhər mərkəzlərində yeraltı bazar, metro, kanalizasiya şəbəkələri, körpülər, elektrik xətləri və təbii qaz xətləri kimi obyektlər var [8]. Qeyri-rəsmi ərazilərdə bəndlərin tikintisi, suvarma kanallarının quraşdırılmasında çətinliklər vardır və nəticədə yaranan mürəkkəb vəziyyət 2D kadastrla göstərilə bilməz. Mülkiyyəti məhdudlaşdıran, eyni zamanda yer səthinin altından və üstündən keçən mania xətləri, elektrik xətləri, infrastruktur, metro və tunellər kimi daşınmaz əmlakın dəyərini təsir edən hüquq və öhdəliklərin 3D görünüşü ilə qiymətləndirilməsi rəşional qiymətləndirmə baxımından vacib və hətta həyati görünür (şək.5).



Şəkil 5. Yeraltı və yerüstü strukturların təqdimatı [7]

Torpağın və torpağın yamaclarının da daşınmaz əmlak qiymətlərinə aid olduğu görünür. Görünür ki, torpaq və torpaq sahələrinin tikintisi ilə bağlı həm kənd təsərrüfatı işlərinin, həm də tikinti işlərinin həyata keçirilməsi zamanı görülməli işlər və xərclər (qazma, ləğv etmə) nəzərə alınmaqla daşınmaz əmlakın dəyəri artıb və azalıb.

Torpaq və kadastr məlumatları hüquq və vəzifələr daxil olmaqla əmlakın əsasını təşkil edən məlumatlardır. Bu məlumatlar kadastr məlumatlarının əsasını təşkil edən arxiv sənədləri kimi müəyyən edilmiş sənədlər və məlumatlarla birlikdə qiymətləndirilməli olan texniki və hüquqi məlumatları ehtiva edən məlumatlardır. Bu məlumatlar faydalı və etibarlı olmalıdır, eyni zamanda texnologiyaya uyğun olmalı, yüksək keyfiyyətli və uyğun olmalıdır. Eyni zamanda, bu məlumatlara və onlarla əlaqəli bütün detallara minimal xərclə asanlıqla daxil olmaq lazımdır. Azərbaycanda kadastr tədqiqatları inkişaf etmiş ölkələrdə aparılan çoxməqsədli kadastrdan çox geri qalır. Dəyər konsepsiyasının kadastr tədqiqatlarına daxil edilməməsi, mənimsəmə, vergi, planlaşdırma, yer seçimi və dəyər əsaslı rayonlaşdırma kimi bir çox tədqiqatda istifadə edilə bilən kadastr məlumatları konsepsiyasının keyfiyyətini azaldır. Məlumatların keyfiyyətini artırmaq üçün bir çox məlumatın, xüsusən də faktiki dəyərlərin və 3D mülkiyyət məlumatlarının birləşdirilməsi və kadastr məlumatlarına təqdim edilməsi çox vacib görünür.

Kadastr məlumatlarının hüquqi və texniki cəhətlərlə yaxşılaşdırılması yalnız hüquqi və texniki həllər ilə mümkündür. Kadastr məlumatları ilə əlaqəli problemləri həll etmək üçün problemlərin ətraflı qiymətləndirilməsi aparılmalı və hüquqi və texniki olaraq təsnif edilməlidir. Yüksək keyfiyyətli və etibarlı məlumatlar əldə etmək üçün kadastr məlumat problemlərini real statistika ilə həll etmək üçün dəqiq və real strategiyaları müəyyənləşdirmək lazımdır. Bu problemləri həll etmək üçün, Azərbaycanda uzunmüddətli planlaşdırma, xərclər, 3D modellər, yeni tarixli peyk fotosəkilləri və küçə görünüşləri ilə məlumatları idarə edən, yeniləyən və əlaqə quran bir qurum olan ADRX tərəfindən hazırlanmalı və məlumatların keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması və məlumatların əldə edilməsinin asanlaşdırılması ilə təmin edilməlidir [6].

Texnologiyanın inkişafı pilotsuz uçuş aparatlarının geniş istifadəsi və yeni torpaq idarəetmə metodlarının kəşfi nəticəsində daha ətraflı raster və vektor məlumatlarına çıxış əldə etməyə imkan verdi. Texnologiyadakı bu irəliləyişlər 3D kadastr məlumatlarına olan tələbatı ödəmək istiqamətində də irəliləyir. 3D kadastr vasitəsilə istifadəçilərə bu məlumatları coğrafi informasiya sistemi (CİS) əsaslı proqram təminatı ilə təmin etmək lazımdır ki, əmlakın bütün detallarını, o cümlədən fasad, eni, hündürlüyü, yeri, yamacın vəziyyəti və hətta memarlıq layihələrini görə bilsinlər. 3D kadastr və şəhər modelləri üçün ADRX tərəfindən başladı. Başlanmış pilot regional layihə qısa müddətdə tamamlanmalı və ölkə daxilində yaradılacaq şəhərlərin 3D modelləri tamamlanmalı və bu modellərdən əldə ediləcək məlumatlar ən son versiyada istifadəçilərə təqdim edilməlidir [7,8]. ADRX-nin məlumatların toplanması və dəqiqləşdirilməsi işlərindən əldə etdiyi məlumatların kompüter və İnformasiya texnologiyaları ilə birləşdirildiyi və MEGSİS və TKMS sistemləri vasitəsi ilə ötürüldüyü və bu sistemlərin çox məqsədli istifadə üçün yenidən istifadə edilə biləcəyi böyük bir inqilab olsa da (dəyər, 3D, memarlıq layihəsi, rayonlaşdırma vəziyyəti, yamac, cari peyk, təmiz m2 ...və s.) toplamaq

üçün və ya alınan məlumatlar sistemə inteqrasiya olunmalı, məlumatların keyfiyyəti yaxşılaşdırılmalı, dərhal yenilənə və vahid bir sistem vasitəsilə təqdim edilə bilər. Kadastrın əsasını təşkil edən məkan məlumat sistemi üzərində işləmək çətin bir iş olsa da, yaxşı işləyən məkan məlumat sistemi bir çox sahədə bir çox tapşırıq və əməliyyatları asanlaşdıracaqdır. Xüsusilə, 3D məlumatları ilə birlikdə yaradılacaq yeni sistemin daşınmaz əmlak, inşaat, kənd təsərrüfatı, şəhərsalma, mədəncilik və təhlükəsizlik kimi bir çox sektora fayda verəcəyi görünür. Qiymətləndirmə hesabatlarını hazırlamaq üçün hansı məlumatların hansı formatda lazım olduğunu ən yaxşı bilən insanlar qiymətləndirmə işi ilə məşğul olan və bu mövzuda bakalavr, magistr və ya doktorluq dərəcəsi alan mütəxəssislər olacaqdır. Beləliklə, dəyər əsaslı məlumatların yaradılması və yenilənməsi daşınmaz əmlak mütəxəssisləri üçün vacib bir vəzifədir. Daşınmaz əmlakın qiymətləndirilməsi üzrə bakalavr, magistr və ya doktorluq dərəcəsi almış insanların həm planlaşdırma mərhələsində, həm də aparılan tədqiqatların sistemli memarlığının yaradılması və tətbiqi mərhələsində iştirak etmələri zəruri hesab olunur. Eyni zamanda, kadastr məlumatlarının təyinatı üzrə paylaşılmasını təmin etmək çox vacibdir. Çoxməqsədli və ixtisaslı məlumat sistemə keçid zamanı dəyər konsepsiyasının inteqrasiyası və kadastr məlumatlarının keyfiyyətini əhəmiyyətli dərəcədə yaxşılaşdıracaq aydın şəkildə ifadə edilməlidir.

Nəticə. Kadastr məlumatlarının reyestr məlumatları və digər müəssisə təşkilatların məlumatları ilə birləşdiriləcəyi və üç ölçülü kadastr məlumatlarının qanuni, texniki və institusional problemlər olmadan sistemə daxil ediləcəyi çox məqsədli bir məlumat sistemi yaradılacaqdır. Müxtəlif şəxslər və qurumlar tərəfindən alınan əmlak qiymətləndiricilərinin hesabatları, məhkəmələrdə və icra idarələrində alınan ekspert hesabatları, vahid və ya kütləvi qiymətləndirmə üçün hazırlanmış hesabatlar və müəyyən bir sistemdə mənimsəmə xərclərinin toplanması və təhlili yolu ilə əmlak dəyəri məlumat infrastrukturunu yaradıla bilər və dəyər xəritələri hazırlana bilər. Mənası məlumat mərkəzdən toplanacaq məlumatlardan əldə ediləcək normal məlumatlardan istifadə etməklə; substrat bir çox ictimai maraq əməliyyatları üçün, ilk növbədə vergi, qiymətləndirmə və dəyər əsaslı rayonlaşdırma məqsədləri üçün yaradıla bilər. Daşınmaz əmlak dəyəri məlumat mərkəzlərinin yaradılması və dəyər xəritələşdirilməsi prosesləri tədricən və uzun müddətli əməliyyatlar kimi görünərsə də, məlumatların yenilənməsi və mübadiləsi prosesinin inkişaf və əmlak idarəetmə şəbəkələrində bakalavr və magistr proqramlarını bitirmiş mütəxəssislərin iştirakı ilə keyfiyyətli məlumatların tez bir zamanda əldə edilməsi yolu ilə mümkün qədər peşəkar şəkildə həyata keçiriləcəyi açıq şəkildə bildirilməlidir. Göstərilən işçi qrupuna daşınmaz əmlakın qiymətləndirilməsinin bütün metodlarında kadastr statusu qiymətləndiricilər üçün vacib amil hesab olunurdu. Yaradılacaq sistem vasitəsilə daşınmaz əmlakın kadastr statusuna daxil olmaq, daşınmaz əmlakın cari vəziyyətini bütövlükdə ona olan hüquq və vergilərlə birlikdə görmək, daşınmaz əmlakın arxiv sənədlərinə daxil olmaq, hüquqların reyestri səhifəsinə və rəsmi sənədlərə daxil olmaq, peyk fotosəkilləri, küçə mənzərələri, cari xəritələr ilə daşınmaz əmlaka daxil olmaq üçün ən praktik, ən ucuz, təhlükəsiz və qısa yoldur. Üst-üstə düşən vəziyyətdə qiymətləndirmək və bu məlumatlarla əmlakın dəyəri, banklarının dəyəri və banklarının xəritələrini yaratmaq imkanı, bu, ictimai maraq layihələrində sosial ədaləti təmin etmək üçün vacibdir (məsələn, müsadirə, toplama, rayonlaşdırma planlaşdırması, dəyər əsaslı rayonlaşdırma praktikası, daşınmaz əmlak vergisi və dəyər artımının ölçülməsi) bu, sosial ədaləti təmin etmək üçün vacibdir.

Ədəbiyyat

1. Aydın Seymen, F. İdeal Kadastral Veri Modeli ve Mekânsal Gayrimenkul Sistemi, The World Cadastre Summit Congress & Exhibition, İstanbul. 2015
2. Ayyıldız E. Fotogrametri Yöntemiyle Oluşturulan 3 Boyutlu Şehir Modellerinin Kadastral Verilerle İlişkilendirilmesi. Konya Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Harita Mühendisliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Konya. 2016
3. Ayyıldız E. Üç Boyutlu Kent Modellerinin Üretimi ve Arazi Yönetiminde Kullanımı, Türkiye Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Uluslararası CBS Kongresi, Adana. 2017
4. <https://www.e-gov.az/>
5. <http://cadastraltemplate.org/Argentina>, 16.11.2018
6. <https://data.worldbank.org/country/Denmark>, 17.11.2018

7. <http://cadastraltemplate.org/denmark.php>, 17.11.2018
8. <https://data.worldbank.org/country/korea-rep>, 18.11.2018
9. <http://cadastraltemplate.org/south%20korea.php>, 18.11.2018

References

1. Aydın Seymen, F. Ideal Kadastral Veri Modeli ve Mekânsal Gayrimenkul Sistemi, The World Cadastre Summit Congress&Exhibition, İstanbul. 2015
2. Ayyıldız E. Fotogrametri Yöntemiyle Oluşturulan 3 Boyutlu Şehir Modellerinin Kadastral Verilerle İlişkilendirilmesi. Konya Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Harita Mühendisliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Konya. 2016
3. Ayyıldız E. Üç Boyutlu Kent Modellerinin Üretimi ve Arazi Yönetiminde Kullanımı, Türkiye Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Uluslararası CBS Kongresi, Adana. 2017
4. <https://www.e-gov.az/>
5. <http://cadastraltemplate.org/Argentina>, 16.11.2018
6. <https://data.worldbank.org/country/Denmark>, 17.11.2018
7. <http://cadastraltemplate.org/denmark.php>, 17.11.2018
8. <https://data.worldbank.org/country/korea-rep>, 18.11.2018
9. <http://cadastraltemplate.org/south%20korea.php>, 18.11.2018

Məqaləyə istinad: Qaziyeva P.Ç. Məlumat sorğu modulu və qiymətləndirmə tədqiqatlarında 3D kadastral məlumatlarının əhəmiyyəti. Elmi Əsərlər/Scientific works, AzMIU, s. 63-70, N1, 2024

For citation: Gaziyeva P.C. Data query module and the importance of 3D cadastral data in assessment studies. Elmi Əsərlər/Scientific works, AzUAC. p.63-70, N1, 2024

Redaksiyaya daxil olma/Received 08.09.2023

Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 08.11.2023

<http://doi.org/10.58225/sw.2024.1-71-77>

HİDROTEKNİKİ QURĞULARIN TƏHLÜKƏSİZLİK MEYARLARININ MÜƏYYƏNLƏŞDİRİLMƏSİ

Qüdrətzadə Şəfəq Vaqif qızı- assistant, Geomatika kafedrası, AZMİU
Shefeq.qudretzade@mail.ru

İsmayilov Əlişir İsmayıl oğlu- baş müəllim, Geomatika kafedrası, AzMİU
alishir5701@mail.ru

Dənziyev Ramal Mirzəhəsən oğlu- baş müəllim, Geomatika kafedrası, AzMİU
ramal86_86@mail.ru

Xülasə. Hidrotexniki qurğular təbii su ehtiyatlarından müxtəlif məqsədlər üçün istifadə edilən, suyun zərərli və dağıdıcı təsirini aradan qaldırmaq üçün tətbiq edilən mürəkkəb mühəndisi vasitələrdir. Su obyektləri üzərində və onlardan kənarında inşa edilən hidrotexniki qurğular ətraf mühiti suyun zərərli təsirindən qorumaq üçün istifadə edilsələr də onların mühafizəsi düzgün təşkil edilmədikdə daha ciddi fəsadların - subasma və dağıdıcı daşqınların baş verməsinə zəmin yaranır. Təbii su obyektləri - çaylar, göllər, dəniz və s. ətraf mühitin ayrılmaz bir elementi olmaqla əhəmiyyətinə və istifadə sahələrinə görə təbii sərvətlər içərisində xüsusi yerlərdən birini tutur. İnsanların, istehsalın və bütün təsərrüfat sahələrinin suya olan tələbatı təbii su obyektləri, yəni yerüstü və yeraltı su mənbələri hesabına ödənilir.
Açar sözlər: Hidrotexniki qurğular, təhlükəsizlik meyarı, dayanıqlıq, su anbarları, fəvqəladə hallar

DETERMINATION OF SAFETY CRITERIA OF HYDROTECHNICAL INSTALLATIONS

Gudratzadə Shafag Vagif- assistant, department of Geomatics, AzUAC,
shefeq.qudretzade@mail.ru

Ismayilov Alishir Ismail- senior lecturer, department of Geomatics, AzUAC, alishir5701@mail.ru

Danzyev Ramal Mirzahasan- senior lecturer, department of Geomatics, AzUAC,
ramal86_86@mail.ru

Abstract. Hydrotechnical devices are complex engineering tools that use natural water resources for various purposes and are applied to eliminate the harmful and destructive effects of water. Although the hydrotechnical facilities built on and outside water bodies are used to protect the environment from the harmful effects of water, if their protection is not properly organized, the groundwork for the occurrence of more serious consequences - submergence and destructive floods is created. Natural water bodies - rivers, lakes, sea, etc. Being an integral element of the environment, it occupies one of the special places among natural resources due to its importance and areas of use. The water demand of people, production and all economic sectors is met at the expense of natural water bodies, that is, surface and underground water sources.

Keywords: Hydrotechnical devices, safety criterion, durability, reservoirs, emergency situations.

Giriş. Hidrotexniki qurğular və onlar vasitəsilə yaradılan su anbarları Mərkəzi Asiya ölkələrinin iqtisadiyyatı üçün çox böyük əhəmiyyətə malikdir. Bunlar iqtisadi, ekoloji və sosial baxımdan mürəkkəb və məsuliyyətli mühəndislik obyektləri arasında ən çox yayılmışdır. Eyni zamanda, təcrübə göstərir ki, Hidrotexniki qurğuların işindəki pozuntular gözlənilməz maddi, ekoloji və sosial ziyanla qəzalara səbəb ola bilər [1]. Son illərdə dünyanın müxtəlif ölkələrindəki hidrotexniki qurğularda baş verən fəlakətli nəticələrə səbəb olan böyük qəzaların təhlili göstərir ki, onların baş verməsinin əsas səbəblərindən biri insan amilidir, kifayət qədər hazırlanmamış istismar xidmətləri fəvqəladə halları lokallaşdırma bilmədikdə. Qəzaların və əlaqədar fəvqəladə halların təxminən 50% - i istismar işçilərinin aşağı ixtisas dərəcəsi, işin düzgün təşkil edilməməsi, Dizayn, Tikinti və istismar zamanı Hidrotexniki

qurğuların təhlükəsizlik norma və qaydalarının pozulması, habelə onların təhlükəsizliyinə səmərəsiz nəzarətin nəticəsidir.

Hidrotexniki qurğuların (HTQ) təhlükəsizlik meyarları - HTQ təhlükəsizliyinə dövlət nəzarətini həyata keçirən icra hakimiyyəti orqanları tərəfindən müəyyən edilmiş qaydada təsdiq edilmiş hidravlik qurğuların vəziyyətinin və onların istismar şəraitinin icazə verilən qəza risk səviyyəsinə uyğun kəmiyyət və keyfiyyət göstəricilərinin maksimum dəyərləri. HTQ "K1" və "K2" vəziyyətinin meyarları aşağıdakı kimidir:

- K1-diaqnostik göstəricilərin dəyərlərinin ilk (xəbərdarlıq) səviyyəsi, buna çatdıqda HTQ və onun əsaslarının dayanıqlığı, mexaniki və filtrasiya gücü, həmçinin su və su ötürücü qurğuların ötürmə qabiliyyəti hələ də normal iş şəraitinə uyğundur;

- K2-diaqnostik göstəricilərin dəyərlərinin ikinci (marjinal) səviyyəsi, artıq olduqda, dizayn rejimlərində HTQ -nin istismarı qaçılmazdır.

Hidrotexniki qurğuların təhlükəsizliyinin hüquqi tənzimlənməsinin təmin edildiyi əksər ölkələrdə hidrotexniki qurğunun sahibi və ya istismar edən təşkilat aşağıdakılara borcludur:

-hidrotexniki qurğular üçün təhlükəsizlik meyarlarının hazırlanmasını və vaxtında dəqiqləşdirilməsini təmin etmək;

- hidrotexniki sistemin vəziyyətinin monitorinqi sistemlərini işləyib hazırlamaq;

-hidrotexniki qurğular üçün təhlükəsizlik meyarlarını hazırlamaq (təmizləmək) və aşağıdakı mərhələlərdə onları Nəzarət Orqanının təsdiqinə təqdim etmək: HTQ-nin istismara verilməsi mərhələsində;

- HTQ əməliyyat mərhələsində;

- HTQ-nin istismara verilməsi mərhələsində;

- GTQ əməliyyat mərhələsində;

- GTQ-ın qorunması və ləğvi zamanı;

- təhlükəsizlik meyarlarının müəyyən edilməsi və təsdiq edilməsi zamanı qüvvədə olan normativ hüquqi aktlar dəyişdirildikdə;

- HTQ-ın vəziyyəti və istismar şərtləri dəyişdikdə, bu da istismar vəziyyətinin dəyişməsinə səbəb olur.

Quruluşların vəziyyəti dizayn və normativ təhlükəsizlik tələblərinə cavab verirsə, o zaman normal işləməyə uyğundur; burada vurğulamaq lazımdır ki, əgər struktur dizayn məlumatlarına cavab verirsə, bu, hələ tam etibarlılığını göstərmir, çünki dizayn standartları zamanla dəyişir. Və 20 il əvvəl standartlara cavab verən struktur artıq kifayət qədər etibarlı olmaya bilər, məsələn, seysmik aktiv ərazilərdə hesablanmış intensivlik tez-tez artır. Köhnə standartlara uyğun dizayn edilmiş və tikilmiş bir quruluş yeni standartlara uyğun olaraq davamlı olmaya bilər.

Hesabın artması HTQ-ın dayanıqlığını artırmaq üçün yenidən qurulmasını tələb edə bilər.

HTQ təhlükəsizlik meyarları. Hidrotexniki qurğuların təhlükəsizliyi sahəsində normativ aktlara uyğun olaraq, obyektin sahibi və istismar edən təşkilat "hidrotexniki qurğuların təhlükəsizliyinin azalmasının səbəblərini sistemli şəkildə təhlil etməyə, vaxtında tədbirlər hazırlayıb həyata keçirməyə borcludurlar. Habelə hidrotexniki qurğuların texniki cəhətdən düzgün vəziyyətini və təhlükəsizliyini təmin etməli, hidrotexniki qurğuların qəzalarının qarşısı alınmalıdır."

Hidrotexniki qurğular üçün aşağıdakı əməliyyat vəziyyətlərini fərqləndirmək lazımdır:

- normal;

- potensial təhlükəli;

- təcili yardım.

Əgər HTQ normativ tələblərə cavab vermirsə, onda strukturun potensial təhlükəli vəziyyəti var deməkdir, yəni meyar 1 (K1) və ya fəvqəladə haldan əvvəl - meyar 2 (K2) mövcuddur. Potensial təhlükəli vəziyyət, struktur sahibinin və nəzarət orqanlarının dərhal müdaxiləsini tələb edir, əməliyyat işçiləri dərhal HTQ-ın vəziyyəti barədə məlumat verir. Eyni zamanda, strukturun bu vəziyyəti strukturun dərhal və ya nisbətən sürətli məhvə səbəb olur. İstismarda olan obyektin və onun təhlükəsizliyinin operativ qiymətləndirilməsi, ölçülmüş və ya hesablanmış kəmiyyət və keyfiyyət diaqnostik göstəriciləri onların K1 və K2 meyar dəyərləri ilə, habelə diaqnostik göstəricilərin dəyişdirilməsi proqnozlaşdırılan intervalla müqayisə etməklə aparılmalıdır.

K1 və K2 meyarlarının kəmiyyət dəyərləri müvafiq olaraq yüklərin əsas və xüsusi birləşməsi altında strukturun reaksiyalarının qiymətləndirilməsi əsasında müəyyən edilir. Yüklərin tərkibi, onların birləşməsi və onların müəyyən edilməsi üsulu normativ sənədlər və layihə ilə müəyyən edilməli və sonra normativ sənədlərin tələblərindəki dəyişikliklər nəzərə alınmaqla istismar mərhələsində dəqiqləşdirilməlidir. Quruluşların təhlükəsizlik meyarının K1 vəziyyətinə keçməsinin səbəbləri. Quruluşun K1 təhlükəsizlik vəziyyətinə keçməsinin səbəbləri çox müxtəlifdir.

Drenajın sakitləşməsi və nəticədə enmə əyrisinin dizaynının maksimum mövqeyindən 10-20 sm yuxarı qalxması, aşağı enişin dayanıqlığının azalmasına, sızma axınının artmasına və s. səbəb olur. Bu vəziyyət potensial təhlükəlidir və müəyyən tədbirlər tələb edir. Instrumental müşahidələrə əlavə olaraq, keyfiyyətli diaqnostik göstəricilərin (K1 və K2) verildiyi vizual müşahidələr də vacibdir. HTQ vəziyyətinin keyfiyyətli qiymətləndirilməsi bir mütəxəssis və ya mütəxəssislər qrupu tərəfindən verilir. Bunun üçün çöküntü və yerdəyişmələrin xarici təzahürləri, beton və ya metal elementlərin korroziyası, materialların aşınması və qocalması, itkilərdə sızma, sürtünmə və ya qalereyaya sızma yerində incə dənəli torpağın çıxması və digər pozuntular qiymətləndirilir. Quruluşun potensial təhlükəli (K1) vəziyyətinin qəzadan əvvəl (K2) və hətta qəza vəziyyətinə keçmə ehtimalı qiymətləndirilir [5].

Meyar göstəricilərinin müəyyənləşdirilməsi metodları. Hidrotexniki qurğuların təhlükəsizliyi. Hidrotexniki qurğuların təhlükəsizlik meyarlarının müəyyənləşdirilməsi metodologiyası bütün siniflərin Su obyektlərinin dizaynında, tikintisində, istismara verilməsində və istismarında istifadə üçün məcburidir və aşağıdakılardan ibarətdir (cədvəl 4).

Cədvəl 4. K1 və K2 meyar dəyərlərinin Hidrotexniki qurğuların vəziyyətinin göstəriciləri kimi müəyyənləşdirilməsi üsulları [5]

No	Göstəricinin adı	HTQ göstəricilərinin K1 və K2 meyar dəyərlərini təyin etmək üçün tövsiyə olunan hesablaşma və tədqiqat metodları
1	Torpaq quruluşlarının və sahil qovşaqlarının gövdəsində filtrasiya axınının depressiya səthinin işarələri.	Analitik metodlar (təzyiq və təzyiqsiz filtrasiyanın öyrənilməsi metodu, fragmentlər metodu) oyun – piezometrik təzyiqlərin meyar dəyərlərini, filtrasiya xərclərini müəyyənləşdirmək. Rəqəmsal metodlar, ECD metodu-filtrasiya rejiminin əsas göstəricilərinin meyar dəyərlərini müəyyənləşdirmək üçün (səviyyələr, piezometrik təzyiqlər, filtrasiya xərcləri). Əməliyyat mərhələsində K1 və K2-nin meyar dəyərləri yoxlama hesablamaları, o cümlədən proqnozlaşdırıcı statistik modellərin istifadəsinə əsasən dəqiqləşdirilir.
2	Quruluşların gövdəsində, bazasında və sahil qovşaqlarında piezometrik təzyiqlər.	
3	Quruluşların, bazanın və sahil qovşaqlarının gövdəsindəki təzyiq gradiyentləri.	
4	Quruluşların gövdəsində, bazasında və sahil qovşaqlarında filtrasiya xərcləri.	
5	Həddindən artıq məsamə təzyiqi və onun intensivliyi bəndlərin suya davamlı elementlərində yeraltı materialların dağılması.	Su keçirməyən elementlərin Torpaq materiallarından konsolidasiyası nəzərə alınmaqla, yeraltı materiallardan və onların struktur elementlərindən bəndlərin gərginlik vəziyyətinin hesablanması.
6	Hidravlik qurğuların və onların əsaslarının şaquli hərəkətləri (yağıntılar)	Beton hidravlik qurğuların və torpaq materiallarından hazırlanan strukturların gücünün və dayanıqlığının deterministik hesablamaları (davamlı mexanika və mexanikanın ədədi metodları, elastiklik, plastiklik, sürünmə nəzəriyyələri). Əməliyyat mərhələsində HTQ
7	Hidravlik qurğuların və onların üfüqi hərəkətləri əsaslar.	

8	Quruluşların gövdəsindəki və onların əsaslarındakı gərginliklər, təmas gərginlikləri.	vəziyyətinin göstəricilərinin meyar dəyərləri Sahə müşahidələrinin məlumatları əsasında kalibrələnmiş deterministik riyazi modellər, habelə proqnoz əsasında kalibrələnmiş yoxlama hesablamaları ilə müəyyən edilir statistik (reqressiya) modellər.
9	Beton və xarakterik hissələrin fırlanma açıları 34 dəmir/beton konstruksiyalar.	
10	Çatların və bloklararası tikişlərin açılması	TK (tikinti kodları) tərəfindən tənzimlənən mühəndislik metodları (məhdud vəziyyətlərin ikinci qrupu). Gərgin deformasiya olunmuş vəziyyətin (ƏDV) hesablanması üçün ədədi metodlar çatlar əmələ gəlməsi və açılması. Əməliyyat mərhələsində, HTQ-nin vəziyyətini izləmək üçün layihə mərhələsində müəyyən edilmiş göstəricilərin meyar dəyərlərindən istifadə olunur
11	Beton bəndin qaya bazası ilə təması boyunca çatlaqın yayılma dərinliyi.	Plotin sisteminin ƏDV hesablanması-əlaqə ilə dikişin açılması nəzərə alınmaqla elastiklik nəzəriyyəsi metodları ilə əsas, tərif beton bəndin strukturun və bazanın möhkəmliyini təmin etmək şərtindən qaya bazası ilə təması boyunca çatlaqın yayılmasının maksimum dərinliyi. Əməliyyat mərhələsində-proqnozlaşdırıcı riyazi modellərin istifadəsi (yaxınlaşma, reqressiya modeli).
12	Beton və dəmir-beton konstruksiyaların birləşmələri boyunca bölmələrin qarşılıqlı yerdəyişməsi.	Açarların möhkəmliyini qorumaq şərtindən bir-birinə nisbətən seams boyunca bölmələrin icazə verilən qarşılıqlı yerdəyişməsinin təyini. Əməliyyat mərhələsində – statistik modellərdən istifadə
13	Quruluşun gövdəsində və bazanın təmas zonasında temperatur və temperatur qradienti (şimal iqlim zonasında qurulan strukturlar üçün)	Barajların termo-gərginlik vəziyyətinin hesablanması və onların əsasları ədədi metodlarla. Əməliyyat mərhələsində göstəricinin meyar dəyərləri ətraf mühitin həqiqi temperatur rejimi nəzərə alınmaqla hesablama ilə müəyyən edilir.
14	Qrunt gövdəsində süzülən suyun temperaturu tikililər.	İstilik keçiriciliyi nəzəriyyəsinin ədədi metodları. Əməliyyat mərhələsində-istifadə statistik modellər.
15	Çıxış kanalının dibinin eroziya dərinliyi risbermanın altındadır.	Eroziya dərinliyinin təyini-empirik asılılıqların hesablanması (icazə verilən seyreltilməyən axın sürəti şərtindən) və xüsusi axın sürəti və ya hidravlik model üzərində aparılan tədqiqatlar əsasında. Əməliyyat mərhələsində risbermanın altındakı drenaj kanalının dibinin eroziya dərinliyinin meyar dəyərləri layihə mərhələsində müəyyən edilmiş dəyərlərə bərabər qəbul edilir.
16	Torpaq materiallarından bənd yamaclarının bərkidilməsi plitələrinin təmas zonasının xətti ölçüsü və sahəsi.	Müxtəlif dəstək şərtləri üçün torpaq materiallarından bənd yamaclarının bərkidilməsi plitələrinin gücünün hesablanması.

17	Bazanın seysmik salınımlarının parametrləri və strukturların dinamik reaksiyası.	Seysmik müqavimətin dinamik nəzəriyyəsinin ədədi metodları ilə hesablanması.
----	--	--

Ədəbiyyata [2, 3] əsasən, hidrotexniki qurğular yüklərin əsas və xüsusi birləşmələrinin təsirinə hesablanmalıdır. Kombinasiyalara daimi və müvəqqəti (uzunmüddətli və qısamüddətli) yüklər və təsirlər daxildir. Onların ümumi siyahısı 25 müxtəlif növ yük və təsirdən ibarətdir ki, onlardan 16-sı əsas, 9-u isə xüsusidir. Yüklər və təsirlər hidrotexniki qurğuların möhkəmliyinə və dayanıqlığına (daşıma qabiliyyətinə), gövdə və əsasın qruntlarının filtrasiya gücünə, hidrotexniki qurğuların və onların əsaslarının deformasiyasına təsir göstərir. Bundan əlavə, suötürücü boruların və kanalların qeyri-kafi tutumu və ya su üfünün üstündəki hidrotexniki qurğuların zirvəsinin kifayət qədər ehtiyatı olmaması səbəbindən su bəndlərdən daşdıqda hidrotexniki qurğular zədələnə və ya məhv edilə bilərlər. Hidrotexniki qurğuların və onların bünövrəsinin daşıyıcı qabiliyyətinin dizayn əsaslandırılması həddi vəziyyətlərin qarşısını almaq üçün şərait təmin etməklə həyata keçirilməlidir. Ümumiləşdirilmiş xarici qüvvədən (F) şərtlər, deformasiyalar və digər göstəricilər HTQ (R) ümumiləşdirilmiş daşıma qabiliyyətinin dəyərlərindən çox olmamalıdır, yəni (1) tənliyi ilə ifadə edilən bərabərsizlik həmişə müşahidə edilməlidir.

$$\gamma_k \times \gamma_n \times F \leq R \quad (1)$$

Hansıki:

γ_k, γ_n - müvafiq olaraq yüklərin və etibarlılığın birləşməsi əmsalları.

(1) bərabərsizliyi (2) və (3) tənliklərinə çevrilə bilər:

$$k_{en} = \gamma_k \times \gamma_n \leq \frac{R}{F} \quad (2)$$

$$S = R - \gamma_k \times \gamma_n \times F, \quad (3)$$

Hansıki:

k_{en} - ehtiyat nisbəti,

S - "güc" ehtiyatı.

Tikinti kodlarında iki məhdudlaşdırıcı vəziyyət verilir:

-HTQ-ın istismar üçün tam yararsızlığı (1-ci qrup şərtlər);

-HTQ-ın normal istifadəyə yararsızlığı (2-ci qrup şərtlər).

Tikinti kodlarında nəzərdə tutulmuş yüklər və təsirlər üçün hidravlik qurğuların əsas dizayn müddəaları onların təhlükəsizliyinin təmin edilməsi tələblərinə uyğun gəlmir, bu da hidrotexniki qurğuların istismar vəziyyətinin növünü və onun meyarlarını (K1 və K2) müəyyən etməyi çətinləşdirir.

1-ci qrupun məhdudlaşdırıcı vəziyyətləri üçün hidravlik qurğuları hesablayarkən etibarlılıq əmsalı hidravlik qurğuların sinfindən asılı olaraq 1,1 - 1,25 arasında dəyişir, əsas yüklər üçün (normal işləmə zamanı) hesablanarkən yük birləşmə əmsalı 36-a bərabər alınır. 1,0, tikinti dövrü üçün normal işləmə zamanı - 0,95, yüklərin xüsusi birləşməsi üçün - 0,90 aralığında dəyişir.

2-ci qrupun məhdudlaşdırıcı vəziyyətləri üçün HTS hesablanarkən, strukturun sinfindən və yüklərin birləşməsindən asılı olmayaraq əmsalların γ_k, γ_n birinə bərabər olduğu qəbul edilir. Bu qrupa aşağıdakılar daxildir: yerli möhkəmliyə görə bünövrələrin hesablamaları, yerdəyişmələrin və deformasiyaların məhdudlaşdırılması üçün hesablamalar, tikinti birləşmələrinin və çatlarının əmələ gəlməsi və açılması, yerli filtrasiya gücünün pozulmasının hesablamaları və ya 1-ci qrupun məhdud vəziyyətləri üçün hesablanmayan struktur elementlərinin pozulması hesablamaları. 2-ci qrupun həddi vəziyyətləri üçün hesablamalar apararkən, bünövrə qruntlarının və tikinti materiallarının möhkəmlik göstəricilərinin standart dəyərlərindən istifadə olunur (göstəricilərin hesablanmış qiymətlərinin olduğu 1-ci qrup üçün hesablamalardan fərqli olaraq). Bununla əlaqədar olaraq, K1 dəyərləri həmişə K2 dəyərlərindən daha böyük olacaqdır, bu, hidravlik qurğuların təhlükəsizliyini qiymətləndirmək üçün məntiqsiz və qəbul edilməzdir.

2-ci həddi vəziyyət - normal işləmə üçün yararsızlıq "tikinti təməli" sisteminin ümumi möhkəmliyi və dayanıqlığının hesablamalarına aid edilmir.

1-ci həddi vəziyyət üçün - konstruksiyaların, onların strukturlarının və əsaslarının istismara tam yararsızlığı, yüklərin və təsirlərin əsas birləşməsi üçün yük birləşmə əmsalı γ_k normal müddətə uzadılır. Yükün birləşməsi faktorunun belə ikili məqsədi təhlükəsizlik meyarlarının müəyyən edilməsini və strukturun vəziyyətini qiymətləndirməyi çətinləşdirir. Sual yaranır: HTS, yüklərin əsas birləşməsinin (1) təsiri altında, potensial təhlükəli vəziyyətdən yan keçərək, avtomatik olaraq fəvqəladə vəziyyətə keçə bilərmi? İstismar dövründə strukturun vəziyyətini necə təyin etmək olar? Tikinti kodlarının belə bir tələbi, həmişə əsaslandırılmayan uzaqdan avtomatlaşdırılmış idarəetmə ilə nəzarət və ölçü avadanlığının quraşdırılmasını məcburi təmin etmək ehtiyacına səbəb olur. Hidrotexniki qurğuların təhlükəsizlik meyarlarının dəyəri yalnız tələb olunan həcmdə çöl müşahidələrinin nəticələri əldə edildikdən sonra təyin edilir.

1-ci həddi vəziyyətin yüklərinin bir hissəsi olaraq, normal işləmə dövrü üçün yüklərin və hərəkətlərin əsas birləşməsi üçün yük birləşmə əmsalının paylanmasına istinad istisna edilməlidir. Tikinti kodları tərəfindən nəzərdə tutulmuş birləşmə əmsalları yalnız 1-ci həddi vəziyyətə qədər uzadılmalı və 2-ci həddi vəziyyət üçün əmsalların digər dəyərləri alınmalıdır [7].

Normal iş şəraitinə uyğunluğu üçün "konstruksiya-baza" sisteminin daşıma qabiliyyətini qiymətləndirərkən, hesablamaları 1-ci qrupun həddi vəziyyətləri ilə eyni şəkildə aparmaq tövsiyə olunur, lakin yükün dəyərləri kombinasiya əmsalı yüklərin əsas kombinasiyası üçün bərabər qəbul edilməlidir - 1,05, həmçinin tikinti və təmir dövrü üçün - 1,0, həmçinin yüklərin xüsusi birləşməsi üçün - 0,95 (illik ehtimalı 0,01 olan zəlzələlər dövrə aid edilməlidir) normal əməliyyat). Bu yanaşma artıq layihələrin işlənilib hazırlanması zamanı həm hidrotexniki qurğuların fəvqəladə hala qədərki vəziyyəti (K2), həm də potensial təhlükə (K1) üçün təhlükəsizlik meyarlarının təyin edilməsinə əsaslı şəkildə yanaşmağa imkan verəcəkdir. Hər hansı hidrotexniki qurğuların ilk təsdiqindən əvvəl təhlükəsizlik meyarları üç formalaşma mərhələsindən keçməlidir.

Birinci mərhələ ətraflı dizayndır (işçi təsvirlər). Bu mərhələdə hesablamalar əsasında nəzarət edilən göstəricilərin siyahısı müəyyən edilir. Bundan əlavə, idarəetmə vasitələri (nəzarət və ölçü avadanlığı) seçilir, cihazların quraşdırılması yerləri müəyyən edilir, göstəricilərin icazə verilən maksimum dəyərləri (icazə verilən maksimum dəyərlər) müəyyən edilir.

İkinci mərhələ HTQ-ın tikintisidir. Bu müddət ərzində əsasın icra geoloji sənədləri tərtib edilir, nəzarət bölmələrinin sayı və yeri, nəzarət və ölçü avadanlığının tərkibi və yerləşdirilməsi, GTS-nin alındığı əsas qruntların və tikinti materiallarının faktiki fiziki-mexaniki və filtrasiya xüsusiyyətləri müəyyən edilir. Hidrotexniki qurğunun gövdəsinin əsas qruntları və tikinti materialları haqqında yeni məlumatlar alındıqdan sonra hidrotexniki qurğunun möhkəmliyi və dayanıqlığının, hidrotexniki qurğunun və onların əsasının deformasiyalarının (oturmasının) hesablamaları təkrarlanır.

Üçüncü mərhələ HTQ-ın müvəqqəti və daimi fəaliyyətinin birinci beşillik dövrüdür. Bu mərhələdə çöl müşahidələrinin nəticələrindən və suötürücülərin faktiki ötürmə qabiliyyətinin qiymətləndirilməsindən istifadə edərək, nəzarət edilən göstəricilər və onlara təsir edən amillər arasında statistik asılılıqlar müəyyən edilir, diaqnostik göstəricilərin siyahısı formalaşdırılır, göstəricilərin kriter qiymətləri müəyyən edilir, sonra hidrotexniki qurğuların təhlükəsizlik bəyannaməsinə daxil edilir və müəyyən edilmiş qaydada təsdiq edilir. Nümunə olaraq, 5 nömrəli əlavədə təhlükəsizlik meyarları və torpaq bəndindən, bəndin altından çəkilmiş boru ilə suötürücüdən ibarət su elektrik kompleksi üçün fəvqəladə halların təsnifatı.

K1 və K2 təhlükəsizlik meyarları sonrakı istismar dövründə bu şəkildə işlənilib hazırlanmış və təsdiqlənmiş sahə müşahidəsi məlumatlarının toplanması və statistik asılılıqların tənzimlənməsi nəticəsində hər 5 ildən bir dəqiqləşdirilir.

Nəticə. Uzun müddət istismarda olan və layihə üçün texniki sənədləri və sənədləri itirmiş hidrotexniki qurğular üçün təhlükəsizlik meyarlarını müəyyən etmək üçün bir sıra tədqiqatlar aparılmalıdır. Konstruksiyaların ümumi cizgilərini tərtib etmək üçün ölçmə və topoqrafik işləri yerinə yetirmək, betonun möhkəmliyini və armaturun planını təyin etmək məqsədi ilə beton konstruksiyaların ultrasəs sınaqdan keçirilməsi məqsədəuyğundur. Sorğuların və tədqiqatların nəticələrindən istifadə edərək, hesablamaların tam spektrini təkrarlamaq, idarə olunan göstəriciləri seçmək və onların icazə verilən maksimum dəyərləri təyin etmək lazımdır.

Ədəbiyyat

1. Мəммədov М.Ə. 2012. Azərbaycanın hidroqrafiyası. s.254. Bakı:Timediya
2. СНиП 2.06.01-86 Гидротехнические сооружения. Основные положения проектирования М.1987
3. ВСН 34.2-88 Инженерно-геологические изыскания для гидроэнергетических сооружений. Минэнерго. М. 2009
4. РСН 45-77. Инструкция по применению сейсморазведки в инженерных изысканиях для строительства. Госстрой РСФСР. М. 2017
5. Ясинский В., Мироненков А., Стеклов Ю., Сарсембеков Т. 2011. Международная практика сотрудничества и проблемы развития гидроэнергетики в бассейнах трансграничных рек. Евразийский банк развития. Алматы: RUAN
6. Ясинский В., Мироненков А., Сарсембеков Т. 2012. Инвестиционные приоритеты сотрудничества в бассейнах трансграничных рек Центральной Азии. Евразийский банк развития. Алматы: RUAN
7. Брызгалов В.И., Гордон Л.А. 2002. Гидроэлектростанции. Красноярск

References

1. Mammadov M.A. 2012. Azerbaijanin hidroqrafiyası. s.254. Bakı:Timediya,
2. SNiP 2.06.01-86 Gidrotekhnicheskie sooruzheniya. Osnovnye polozheniya proektirovaniya M.1987
3. VSN 34.2-88 Inzhenerno-geologicheskie izyskaniya dlya gidroenergeticheskikh sooruzhenij. Minenergo. M. 2009
4. RSN 45-77. Instruksiya po primeneniyu sejsmorazvedki v inzhenernyh izyskaniyah dlya stroitel'stva. Gosstroj RSFSR. M. 2017
5. Yasinskij V., Mironenkov A., Steklov Yu., Sarsembekov T. 2011. Mezhdunarodnaya praktika sotrudnichestva i problemy razvitiya gidroenergetiki v bassejnah transgranichnyh rek. Evrazijskij bank razvitiya. Almaty: RUAN
6. Yasinskij V., Mironenkov A., Sarsembekov T. 2012. Investicionnye prioritety sotrudnichestva v bassejnah transgranichnyh rek Central'noj Azii. Evrazijskij bank razvitiya. Almaty: RUAN
7. Bryzgalov V.I., Gordon L.A. 2002. Gidroelektrostancii. Krasnoyarsk

Məqaləyə istinad: Qüdrətzadə Ş.V., İsmayilov Ə.İ., Dənziyev R.M. Hidrotexniki qurğuların təhlükəsizlik meyarlarının müəyyənləşdirilməsi. Elmi Əsərlər/Scientific works, AzMIU, s. 71-77, N1, 2024

For citation: Gudratzada S.V., Ismayilov A.I., Danziyev R.M. Determination of safety criteria of hydrotechnical installations. Elmi Əsərlər/Scientific works, AzUAC. p.71-77, N1, 2024

Redaksiyaya daxil olma/Received 8.10.2023

Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 8.01.2024

İSTEHSAL SƏNAYƏSİNDƏ SƏS-KÜY ÇİRLƏNMƏSİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ VƏ TƏHLİLİ

Xurşudov İlqar Vüqar oğlu – baş müəllim, Sənaye mühəndisliyi kafedrası, Bakı Mühəndislik Universiteti, ixursudov@beu.edu.az

Xülasə. İstehsal sənayesində səs-küy çirklənməsi böyümə təhlükəsi olaraq özünü göstərir və işçilər üçün eşitmə itkisi və sağlamlıq problem riskini artırır. Məqalə, təhlükəsiz iş şəraitinə əsaslanaraq həddindən artıq səs-küy səviyyələrinə məruz qalan işçilərin maksimum iş saatlarını hesablamağa nail olmaq məqsədi daşıyır. Tədqiqatlar, kritik şöbələrdə çalışan işçilərin həddindən artıq səs-küy səviyyələrinə uzun müddət məruz qalma səbəbindən eşitmə itkisi riskinin daha yüksək olduğunu göstərir. İş yeri səs-küy çirklənməsini azaltmaq üçün işəgötürənlər səs-küyü azaltmaq, məruz qalma müddətini məhdudlaşdırmaq, növbəli iş rejimləri tətbiq etmək və fərdi qoruyucu vasitələr təmin etməli, işçilərə təhlükələrdən qorumaq üçün təlim verməlidirlər. Tədqiqat iş yerində səs-küy səviyyələrinin monitorinqini və həddindən artıq səs-küy səviyyələrinin məhdudlaşdırılması üçün nəzarət tədbirlərinin vacib olduğunu vurğulayır. İş yeri səs-küy çirklənməsinin azaldılması üçün işgöhrənlər, işəgötürənlər və işçilər birgə çalışmalıdır və bu, işçi sağlamlığını və məhsuldarlığını yaxşılaşdırmaq üçün effektiv strategiyalar və nəzarətlər tətbiq etmək imkanı verir.

Açar sözlər: Səs-küy çirklənməsi, səs-küy təhlükələrinin qiymətləndirilməsi, istehsal sənayesi

ASSESSMENT AND ANALYSIS OF NOISE POLLUTION IN THE MANUFACTURING INDUSTRY

Khurshudov Ilgar Vugar - senior lecturer, department of Industrial Engineering, Baku Engineering University, ixursudov@beu.edu.az

Abstract. In the manufacturing industry, noise pollution is a growing threat and increases the risk of hearing loss and health problems for workers. The article aims to calculate the maximum working hours of workers exposed to excessive noise levels based on safe working conditions. Research shows that workers in critical departments are at a higher risk of hearing loss due to prolonged exposure to extreme noise levels. To reduce workplace noise pollution, employers should reduce noise, limit exposure time, implement shift work patterns and provide personal protective equipment, and train workers to protect against hazards. The study highlights the importance of monitoring workplace noise levels and control measures to limit excessive noise levels. Employers, employers and employees must work together to reduce workplace noise pollution, enabling effective strategies and controls to be implemented to improve worker health and productivity.

Keywords: Noise pollution, evaluation of noise hazards, manufacturing industry

Giriş. Arzuolunmaz və ya xoşagəlməz səslər ümumiyyətlə səs-küy olaraq ifadə edilir və onun ətraf mühitə təsiri uzun müddətdir tədqiqatçılar arasında müzakirə mövzudur. Yaponiya, Böyük Britaniya və ABŞ kimi inkişaf etmiş ölkələr qanunvericilik tətbiq etməklə bu problemi həll etmək üçün addımlar atmışlar. Məsələn, 1972-ci ildə Yaponiya “Əməyin mühafizəsi və təhlükəsizliyi haqqında” qanun kimi tanınan qanunu, Böyük Britaniya isə 1974-cü ildə, ABŞ isə 1970-ci ildə Əməyin Mühafizəsi və Təhlükəsizliyi Administrasiyasını tətbiq etmişdir. İsveç və Norveçdə də oxşar qanun adlı Daxili Nəzarət Nizamnaməsi quruldu. 1994-cü ildə Birləşmiş Ştatlarda Əməyin Təhlükəsizliyi və Sağlamlığı İdarəsi (OSHA) daha geniş işçi dairəsini əhatə etmək və iş yerindəki yeni təhlükələri aradan qaldırmaq üçün hərtərəfli yeniləmələr etdi. OSHA indi sənaye işçilərinin 8 saat müddətində 90 dBA-dan çox səs-küyə məruz qalmamalı olduğunu müəyyən edir. Bu tədbirlər işçilərin rifahını təmin etmək üçün onları həddindən artıq səs-küydən qorumaq ehtiyacını etiraf edir.

İnsan qulağı və sinir sisteminin səs səviyyələrini qavramaq və qəbul etmək üçün öz hədləri var. Səs-küyün fərdlərə təsiri məruz qalma müddəti, səs-küyün intensivliyi və səs-küy mənbəyindən uzaqlıq kimi amillərdən asılıdır ki, bu da rahatlığa və sinir sisteminə təsir edə bilər. Səs-küyün insan sağlamlığına təsirlərini dörd kateqoriyaya bölmək olar: fizioloji təsirlər (məsələn, yüksək qan təzyiqi, nizamsız ürək ritmi və xora), psixoloji təsirlər (stress və əsəbililiyi ehtiva edir), performans təsirləri (məhsuldarlığın azalması ilə nəticələnən) və fiziki təsirlər (xüsusilə, eşitmə itkisi).

Səs-küydən qaynaqlanan eşitmə itkisi, daxili qulaqdakı tük hüceyrələrinin (stereosiliya) beynə səs məlumatı ötürmə qabiliyyətini itirdiyi zaman meydana gələn eşitmə pozğunluğunun ümumi formasıdır. Bu vəziyyət, ilk növbədə, sənaye şəraitində təhlükəli səs-küy səviyyələrinə məruz qalma ilə əlaqədardır [7]. Bundan əlavə, Babisch və digərlərinin fikrincə, səs-küyə həddindən artıq məruz qalma fizioloji ürək-damar təsirlərinə səbəb ola bilər [3]. Onların təklifi budur ki, yüksək səsə qəfil məruz qalma, katexolamin kimi stress hormonlarının sərbəst buraxılması səbəbindən qan təzyiqinin, ürək dərəcəsinin və ürək çıxışının artması ilə nəticələnə bilər. Tomas və digərləri öz araşdırmalarında ətraf mühitdə olan səs-küyə həddindən artıq məruz qalmanın ürək-damar sisteminə təsirlərini araşdırdılar [10].

Eşitmə sistemi səs-küyə həssasdır, bu, yalnız narahatlığa səbəb olmur, həm də yuxunu pozur və idrak fəaliyyətinə zərər verir. Bundan əlavə, epidemioloji tədqiqatlar ətraf mühitin səs-küyünün arterial hipertenziya, miokard infarktı və insult kimi vəziyyətlərin daha çox baş verməsi ilə əlaqəli olduğunu sübut edir. Bu tədqiqatlar həmçinin göstərir ki, xüsusilə gecə vaxtı səs-küy yuxunun strukturunu poza bilər, vegetativ oyanmalarına təsir edir, stress hormonlarının səviyyəsini artırır və oksidləşdirici stressə səbəb olur. Bu amillər, öz növbəsində, endotel disfunksiyası və arterial hipertenziyaya səbəb ola bilər. Müxtəlif iş yerlərində təhlükəli səs-küy səviyyələrini araşdırmaq üçün çoxsaylı tədqiqatlar aparılmışdır. Atmaca və başqaları, Türkiyənin Sivas şəhərində yerləşən beton, dəmir, sement və tekstil fabriklərində sənaye səs-küyünə məruz qalmalarını xüsusi olaraq araşdırdılar [1]. Araşdırma nəticəsində məlum olub ki, bütün bu sənayelərdə səs-küy səviyyələri yüksək hesab edilən 80 dBA-nı keçib. 5-10 il iş təcrübəsi olan işçilərin 74%-i səs-küydən əhəmiyyətli dərəcədə narahat olduğunu bildirdi və 21 ildən çox işləyən işçilər üçün isə bu 100%-ə yüksəldi. Bundan əlavə, qeyd etmək lazımdır ki, səs-küyün ən diqqətəlayiq təsiri onun yaratdığı narahatlıq hissidir. Eşitmə problemlərinin növlərini araşdıran araşdırmalar göstərdi ki, işçilərin 31%-i ümumiyyətlə eşitmə itkisini bildirir, 35%-i isə səs-küydən qaynaqlanan eşitmə problemləri ilə bağlı narahatlıq və fəsadlar yaşayır. Nadya və başqaları, keçid məntəqələrində işləyən yüksək səs-küyə məruz qaldıqları bir ödəniş məntəqəsində işləyən işçilər arasında peşə səs-küyünə məruz qalma ilə bağlı araşdırma apardılar [9]. Araşdırma, ən əhəmiyyətli riskin avtobuslar və qoşqular kimi ağır nəqliyyat vasitələrinin yaratdığı səs pik səviyyələrindən gəldiyini ortaya çıxardı. Həddindən artıq səs-küyə məruz qalma onların səhhətinə, o cümlədən eşitmə itkisinə təsir etməklə yanaşı, işçilər üçün ciddi narahatlıq və iş ilə bağlı çətinliklərə səbəb olub. Tədqiqat həmçinin keçid məntəqəsində işləyən işçilərin qəbul edilən həddi aşan yüksək səs-küyə məruz qalma riski altında olduqlarını artaya çıxarıb. Keçid məntəqəsində işləyənlərin əksəriyyəti ödəniş məntəqəsindəki səs-küy mənbələrindən narahat olduqlarını və bu halın onlarda qıcıqlanma və narahatlıq hisslərinə səbəb olduğunu bildirdilər.

Bundan əlavə, Voorhees və digərlərinin peşə səs-küy təhlükələri ilə bağlı araşdırmasından əldə edilən nəticələr, müxtəlif çən otaqlarında daha aşağı səs-küy səviyyələrinin raport edildiyini ortaya qoydu [11]. Bununla belə, qeydə alınmış ən yüksək səs-küy səviyyəsi, xüsusən də pavilyon çənləri elektrik yuyucusu ilə bitişik olduqda 83,2 dBA olmuşdur. Attarchi və digərləri, növbəli işin və fərdi səs-küyə məruz qalmanın kauçuk istehsalı sənayesində yüksək təzyiq hallarına təsiri ilə bağlı araşdırma apardılar [2]. Onların araşdırması, növbəli işin və uzun müddət səs-küyə məruz qalmanın yüksək təzyiqin yaranmasına qoruyucu təsir göstərdiyini irəli sürdü. Bundan əlavə, İsmayıl və digərləri, karxana sənayesində işçilər arasında səs-küy səviyyəsinin fərqi ilə bağlı bir araşdırma apardılar [5]. Onlar vurğuladılar ki, səs-küy bu sənayedə peşə təhlükələrindən biri hesab olunur və onun mövcudluğu səs-küydən qaynaqlanan eşitmə itkisinin inkişafına əhəmiyyətli töhvə verir.

Kisku və digərlərinin son araşdırmasına görə, elektrik stansiyalarının, xüsusilə də istilik elektrik stansiyalarının səs-küy səviyyələrini azaltmaq üçün ehtiyat tədbirləri və təhlükəsizlik protokollarını

həyata keçirməsi tövsiyə olunur [4]. Tədqiqatçılar kiçik miqyaslı elektrik stansiyalarında 73 yeri əhatə edən 1,5 metr hündürlükdə və 1 metr məsafədə 30 dəqiqə müddətində səs səviyyəsi ölçən cihazlardan istifadə edərək səs-küyün monitorinqi aparıblar. Tədqiqat 85 dBA-dan çox səs-küy səviyyəsinin idarəetmə otaqlarında, kompressor sahələrində və ventilyator otaqlarında qeydə alındığını aşkar etdi. Səs-küy işçilərin həyatı üçün qısa zamanda risklər yaratmasa da, tədqiqatçılar belə nəticəyə gəliblər ki, bu, hətta xroniki xəstəliklərin aşkar əlamətləri olmasa belə, neyrodavranış dəyişikliklərinə, psixoloji stressə və gündəlik həyatda ümumi bədbəxtlik hissəsinə səbəb ola bilər. Beləliklə, elektrik stansiyalarında səs-küyün azaldılması işçilərin rifahı və ümumi sağlamlığı üçün çox vacibdir. Oyedepo və digərləri icma və sənaye əraziləri arasında təhlükəli səs-küy səviyyələrində əhəmiyyətli fərq göstərməyən bir araşdırma apardılar [6]. Onların tədqiqatları İlorin metropoluna yönəldi və 47 ölçmə nöqtəsinin 34-də səs-küy çirkliliyinin səviyyəsinin Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatı (ÜST) tərəfindən müəyyən edilmiş tövsiyə olunan standartları aşdığını aşkar etdi. Bu onu göstərir ki, şəhər əhəmiyyətli ekoloji səs-küy çirklənməsi ilə üzləşir, əsas mənbələr kimi yol nəqliyyatı və sənaye maşınları müəyyən edilir. İlorin sakinlərinin rifahını və həyat keyfiyyətini qorumaq üçün bu səs-küy çirklənməsini aradan qaldırmaq və azaltmaq üçün addımlar atmaq çox vacibdir. 2015-ci ildə Anjorin və digərləri istehsal və emal sənayelərində səs-küydən qaynaqlanan eşitmə itkisi riskini aşkarlayan bir araşdırma apardılar [8]. Tədqiqat səs-küy yaradan maşınları müəyyən etmək və ilkin məlumatları yaratmaq üçün ortalama səs-küyün ekvivalent səviyyəsinin (LAeq) ölçülməsinə yönəldilib. Beş gün ərzində 30 dəqiqəlik fasilələrlə daha həssas səs səviyyəsi ölçən cihazdan istifadə etməklə, qiymətləndirilən demək olar ki, bütün maşınlarda səs-küy həddi dəyərlərinin normativ meyarları və beynəlxalq standartları aşdığı müşahidə edilmişdir. Tədqiqat həmçinin sorğu aparılan sənayelərdə səs-küyə nəzarət tədbirlərinin qeyri-adekvatlığını vurğulayaraq, işçilərin eşitmə sağlamlığını qorumaq üçün təkmilləşdirilmiş müdaxilələrə təcili ehtiyac olduğunu vurğuladı.

Bu tədqiqat istehsal sənayesinin müxtəlif şöbələrində səs-küy çirklənmə səviyyələrini araşdırmaq məqsədi daşıyırdı. Bu tədqiqatın nəticələri işçilər arasında səs-küyə məruz qalma ilə bağlı fərqiindəliyin artırılması və təsirinin azaldılması strategiyalarının həyata keçirilməsində sənaye sahələrinin rəhbərliyinə kömək etmək üçün dəyərlidir. Tədqiqat məlumatların toplanması və eksperimental prosedurlar üçün Milli Əməyin Təhlükəsizliyi və Sağlamlığı İnstitutu (NIOSH) və Əməyin Təhlükəsizliyi və Sağlamlığı İdarəsi (OSHA) tərəfindən verilən təlimatlara əməl etdi. Bu təlimatlara riayət etməklə, tədqiqat istehsal sənayesində səs-küyün çirklənməsini qiymətləndirmək üçün etibarlı və standartlaşdırılmış yanaşma təmin etdi

Material və metodlar. Səs Səviyyəsi Ölçən (Sound Level Meter - SLM) səs-küyün səviyyəsini desibel vahidlərində (dBA) ölçmək üçün istifadə olunan bir cihazdır. Bu araşdırmada həm sürətli, həm də yavaş rejimlərdə oxunuşları qeyd etmək qabiliyyətinə malik olan Quest SoundPro SP SE-2 SLM Impulse Integrating Sound Meter modeli seçilmişdir. SLM müəyyən bir müddət ərzində səs təzyiqinin səviyyəsini qeyd edir. Səs dalğaları SLM-ə çatdıqda, dalğalardan gələn titrəyişlər kiçik hava molekullarının mikrofonun səthinə təsir etməsinə səbəb olur. Bu mexaniki enerji daha sonra desibellərdə (dBA) səs dəyəri kimi göstərilən elektrik signalına çevrilir. Ardıcıl və dəqiq oxunuşları təmin etmək üçün hər bir ölçmə ardıcılığı üçün CASELLA Kalibrləmə modeli istifadə edilmişdir. Bu kalibrləmə iş yerində səs-küy tənzimləmələri və ətraf mühitin səs-küy tənzimləmələri kimi qaydalarla müəyyən edilmiş səs-küyə məruz qalma standartlarına uyğunluq üçün vacibdir. Ərazi səsini monitorinqi fəaliyyətləri zamanı QUEST Soundpro SP SE-2-dən toplanmış məlumatlar 3M™ Detection Management Software (DMS) vasitəsilə kompüterə köçürüldü. Toplanmış məlumatlar daha sonra müvafiq sabit səs təzyiqi səviyyəsinə (Leq) və pik səs təzyiqi səviyyəsinə (Peak Sound Pressure Level - SPL) əsasən təhlil edilmişdir. Seçilmiş fəaliyyətlər və ya ölçmə dövrləri zamanı hər yerdə Leq üçün həm üçdə bir, həm də tam oktava diapazonları daxil olmaqla oktava diapazonu məlumatları qeydə alınıb.

Şəkil 1 tədqiqatda istifadə edilən Səs Səviyyəsi Ölçən (SLM) və kalibratorun təşkilini göstərir. Bu cihazlar istehsal müəssisəsinin potensial səs-küy təhlükələri ilə tanınan dörd xüsusi sahəsinə yerləşdirilib: cilalama sahəsi, səthin təmizlənməsi sahəsi, CAM və CNC maşın sahəsi və keyfiyyətə nəzarət sahəsi. Monitorinq ardıcıl olaraq yeddi gün ərzində aparılıb, ölçmələr hər gün 8 saat aparılıb.

Zavod gündə hər biri 8 saat olmaqla üç növbə ilə işləyirdi. SLM-lər səs-küy mənbələrinin yaxınlığında stasionar şəkildə, təxmini 1 metr hündürlükdə yerləşdirilib.



a) Sound Level Meter: Impulse Integrating Sound Level Meter. Made: QUEST
Model: SoundPro SP SE-2 (JKKP PSLM 50/06)
Serial No: BA109005



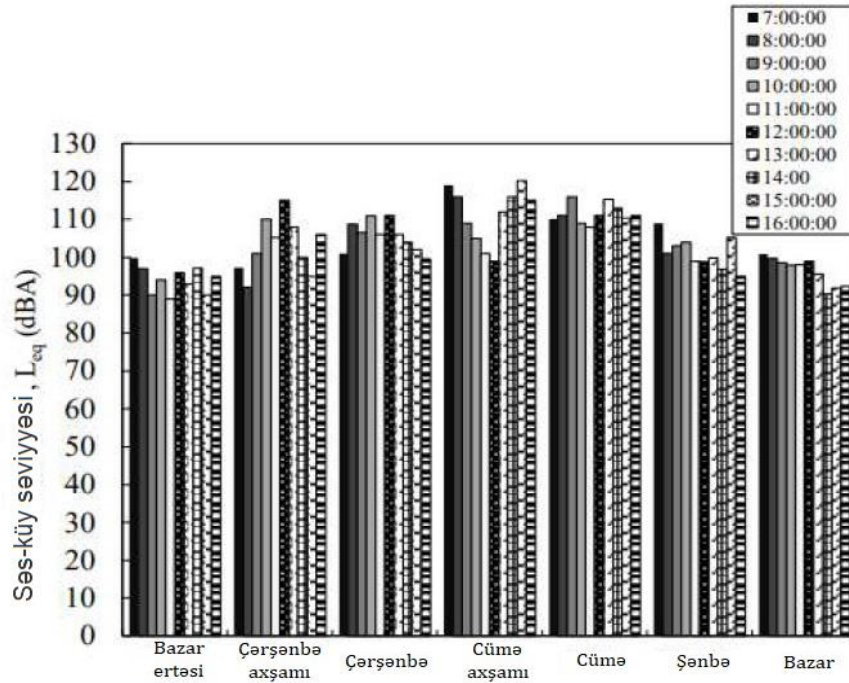
b) Calibrator-Made : CASELLA Model: CEL-110/2
Serial No049113

Şəkil 1. Səs-küy monitorinqi (a) SLM və (b) kalibrləmə cihazı [6]

Nəticə və müzakirələr. Cilalama Şöbəsinə səs-küyün səviyyəsi iki gün ərzində səhər saat 7-dən axşam 4-ə qədər ölçüldü. Qeydə alınmış məlumatlar göstərir ki, ən yüksək səs-küy səviyyəsi hər iki gün səhər saat 8:30 və 15:30-da baş verir. Bundan əlavə, çərşənbə axşamı saat 12:00-da pik səs-küy səviyyəsi qeydə alınıb. Bu pik dəyərlər 90 dBA-nı keçib və bu, səs-küyün əhəmiyyətli səviyyəsini göstərir. Qeyd etmək lazımdır ki, bu dövrlərdə narahatlığın əsas mənbəyi operatorlar arasındakı əlaqə və cilalama maşınlarının yaratdığı səs-küy idi. Nəticələr göstərir ki, bazar ertəsi səs-küy səviyyələri monitorinq dövrünün təxminən 14%-i üçün ardıcıl olaraq 85 dBA-nı keçib. Eynilə, çərşənbə axşamı monitorinq dövrünün təxminən 27%-i üçün səs-küy səviyyələri 85 dBA-nı keçib.

Nəticələr Səth Təmizləmə şöbəsində zamanla səs-küy səviyyəsini (dBA) göstərir. Ölçmələr bir həftə ərzində hər gün səhər saat 8-dən axşam 5-ə qədər aparıldı. Müşahidə edilmişdir ki, səs-küy səviyyəsi hər gün səhər saat 8:30 radələrində ardıcıl olaraq 90 dBA-da pik həddinə çatır, həftə ərzində orta səs-küy səviyyəsi isə təxminən 76 dBA təşkil edir. Baxmayaraq ki, bu şöbədə səs-küy səviyyəsi digər ərazilərlə müqayisədə o qədər də güclü olmasa da, vaxtın təxminən 5%-i 85 dBA həddini keçib. Nəticələr göstərir ki, səthi təmizləmə maşınları tərəfindən yaranan səs-küy tez-tez 65 dBA-nı keçib, bu da operatorlar, xüsusən də bu bölmədə işləyənlər arasında ortalama səs səviyyəsində danışıqların olmamasına səbəb olur. Bu, səs-küy səviyyələrini azaltmaq və operatorlar üçün əlverişli iş mühitini təmin etmək üçün tədbirlərin görülməsinə ehtiyac olduğunu vurğulayır.

Zavoddakı CAM və CNC sahəsi yüksək riskli səs-küyə məruz qalır. Şəkil 1, NIOSH və OSHA tərəfindən müəyyən edilmiş icazə verilən hədləri aşaraq, ortalama səviyyə 103,27 dBA olan bu sahədə qeydə alınmış səs-küy göstəricilərini göstərir. Səs-küy səviyyələri həm gündəlik, həm də saatlıq olaraq dalğalanmalar nümayiş etdirir. Cümə axşamı və cümə günü ən yüksək səs-küy səviyyələri 120 dBA, bazar ertəsi isə ən aşağı qiymətlər qeydə alınıb. Saat əsaslı maksimum səs səviyyəsinin göstəriciləri səhər tezdən müşahidə olunub, günortaya doğru tədricən azalıb. Bununla belə, səs-küy səviyyələri günortadan sonra yenidən əhəmiyyətli dərəcədə artıb və iş növbəsinin sonuna doğru azalıb. Bu sahədə səs səviyyəsinin dəyişməsinə bir neçə amil səbəb olur. Səhər tezdən maşınların tam işləməsinin, konveyerin hərəkəti və materialın daşınması kimi digər istehsalat fəaliyyətləri daha yüksək səs-küy səviyyələrinə təsir edəcəyi gözlənilir. Bu həddən artıq səs-küy bu sahədə çalışan işçilərə potensial ziyan vuraraq, zavod rəhbərliyinin səs-küy risklərinin azaldılması üçün xüsusi diqqət və tədbirlər görməsini tələb edir.



Şəkil 2. CAM və CNC sahəsində gündəlik və saatlıq səs-küy səviyyəsi [6]

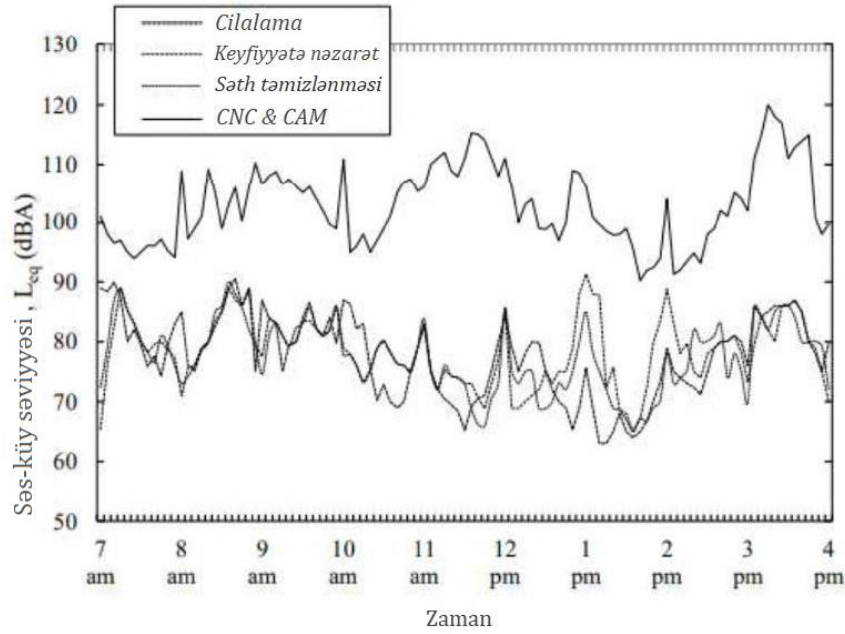
Tədqiqat müddəti ərzində bütün şöbələr üçün saatlıq ortalama səs-küy səviyyələri hesablanmışdır. Şəkil 2 hər bir şöbədə qeydə alınmış ortalama səs-küy səviyyələrini təqdim edir. Aydındır ki, CNC və CAM sahəsi digər şöbələrlə müqayisədə ən yüksək səs-küy səviyyəsinə malikdir. Bu sahədə saatlıq göstəricilər NIOSH və OSHA tərəfindən tövsiyə edilən, icazə verilən hədləri aşaraq 90 dBA ilə 120 dBA arasında dəyişir. Oxşar səs-küy səviyyələri digər şöbələrdə də müşahidə olunub, onların səs-küy səviyyələri 62 dBA-dan 90 dBA-a qədər olub ki, bu da icazə verilən hədlərə düşüb. Bu nəticələr yüksək səs-küy səviyyəsinə məruz qalan işçilərin təhlükəsizliyini və rifahını təmin etmək üçün CNC və CAM sahəsində təcili diqqət və təsirin azaldılması strategiyalarına ehtiyac olduğunu vurğulayır.

Səs-küyə Məruz qalmanın və İş Növbəsinin Müddətinin Qiymətləndirilməsi. NIOSH və OSHA tövsiyələrinə uyğun olaraq növbəli məruz qalma dərəcəsinə qiymətləndirmək üçün faktiki səs-küyə məruz qalma (L_{EX}) və səs-küy dozasını hesablamaq lazımdır. 8 saatlıq dövr ərzində ortalama dəyəri hesablanmış səs-küy enerji səviyyəsini təmsil edir və (zaman üzrə ortalama hesablanmış ekvivalent sabit səs səviyyəsi) ilə sıx bağlıdır. Tənlük 1 bu dəyərləri ölçmək üçün istifadə edilə bilər (British Columbia İşçilərin Təzminat Şurası, 2007).

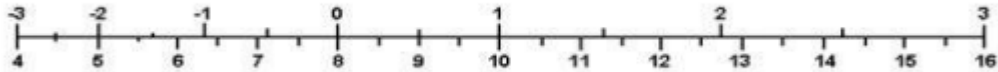
$$L_{EX} = L_{eq} + \text{növbə uzunluğu üçün düzəliş} \quad (1)$$

burada düzəliş şəkil 3-də verilmişdir.

Cədvəl 1 NIOSH (1998) və OSHA (1983) təlimatlarına uyğun olaraq ölçülən səs-küy səviyyələrinin müqayisəsini təqdim edir. Dəyərlər 8 saat/gün və 5 gün/həftə iş modeli əsasında hesablanmışdır. Səs-küyün dozası interpolyasiyadan və WorkSafeBC-nin 1-ci Əlavəsində verilmiş nomoqrafdan istifadə etməklə müəyyən edilmişdir [12]. Nəticələr göstərir ki, NIOSH və OSHA təlimatlarına əsasən hər növbədə CAM və CNC üçün icazə verilən iş saatları müvafiq olaraq 0,125 və 1,33 saatdan az olmalıdır. Cədvəl 1-dən aydın olur ki, bu şöbələrdə səs-küyə məruz qalma icazə verilən səviyyələri əhəmiyyətli dərəcədə üstələyir, səs-küyün dozası səviyyələri 64 dəfə və icazə verilən həddən 6300% yüksəkdir. Digər tərəfdən, digər şöbələrin növbədə 8 saatdan çox icazə verilən iş saatları var.



Şəkil 3. Şənbə günü bütün şöbələr üçün saatlıq ortalama səs-küy səviyyəsi [7]



Şəkil 4. L_{EX} - i ölçmək üçün növbə zamanlarının korreksiyası [7]

Cədvəl 1. Səs-küy səviyyəsinin NIOSH (1998) və OSHA (1983) təlimatları ilə müqayisəsi [7]

Şöbə	L_{eq} (dBA)	L_{EX} (dBA)	Səs-küy Dozası (%)	İcazə verilən Növbə uzunluğu (st)/(gün) (NIOSH)	İcazə verilən Növbə uzunluğu (st)/(gün) (OSHA)
Cilalama	77.97	77.97	20	>8 saat	>8 saat
CAM və CNC	103.27	103.27	6300	0.125 saat	1.33 saat
Keyfiyyətə Nəzarət	77.10	77.10	16	>8 saat	>8 saat
Səthin təmizlənməsi	76.67	76.67	15	>8 saat	>8 saat

Nəticə və Təvsiyələr. İstehsalat fabrikində aparılan səs-küy sorğusu səs-küy səviyyələrinin NIOSH və OSHA qaydaları ilə müəyyən edilmiş icazə verilən məruz qalma həddini keçdiyini ortaya qoydu. Nəticə etibarlı ilə rəhbərlik tərəfindən düzəldici tədbirlər görülməsi zəruridir. CAM və CNC şöbəsi orta hesabla 103,27 dBA ilə ən yüksək səs-küy səviyyəsini qeyd etdi. Digər şöbələrə növbədə 8 saatdan çox işləməyə icazə verildiyi halda, eşitmə qabiliyyətinin itirilməsi riskini azaltmaq üçün CAM və CNC şöbəsi növbədə 1,33 saatla məhdudlaşır. Səs-küyün təsirini minimuma endirmək üçün işəgötürən fabrikdə əlavə nəzarət tədbirləri kimi müvafiq şöbələri qulaq tıxacları və ya qulaqlıqlarla təmin etməlidir.

References

1. Atmaca A., Peker I., Atlin A. 2015. Industrial noise and its effects on humans. 14(6). p.721-726. Polish Journal of Environmental Studies
2. Attarchi M., Dehghan F., Safakhah F., Nojomi M., Mohammadi S. 2012. Effect of exposure to occupational noise and shift working on blood pressure in rubber manufacturing company workers. 50(3): p.205-213. Ind Health
3. Babisch W. 2011. Cardiovascular effects of noise, Noise and Health, 13(52); p.201-204
4. Kisku G.C., Bhargava S.K. 2006, Assessment of noise level of a medium scale thermal power plant Indian Journal of Occupational & Environmental Medicine. 10: p.133-139
5. Ismail A.F., Daud A., Ismail Z., Abdullah B. 2013. Noise-induced hearing loss among quarry workers in a north-eastern state of Malaysia: a study on knowledge, attitude and practice. 28(5). p.331-336. Oman Med J
6. Oyedepo O, Abdullahi S. A comparative study of noise pollution levels in some selected areas in Ilorin Metropolis, Nigeria, Environmental Monitoring and Assessment Journal, 2009, 158: p.155-157
7. Rabinowitz P, Galusha D. Slade M. 2006. Audiogram notches in noise-exposed workers. 27: p.742–750. Ear Hear,
8. Anjorin S.A., A. Jemiluyi O., Akintayo T.C. 2015. Evaluation of industrial noise: a case study of two Nigerian industries, 3(6). p.1-16. European Journal of Engineering and Technology
9. Nadya S., Dawal S, Tuan Y., Hamidi M. 2010. A. study of occupational noise exposure among toll tellers at toll plaza in Malaysia, p.17–19. Proceedings of the International Multi-conference of Engineers and Computer Scientists
10. Thomas M, Tommaso G, Babisch W. Mathias Basner. 2014. Cardiovascular effects of environmental noise exposure, 35(13): pp 829–836. Eur. Heart J
11. Voorhees J., Barnes M.E. 2017. Occupational noise levels in two fish rearing buildings at an aquaculture facility. 5: pp 58-66. Occupational Diseases and Environmental Medicine
12. WorkSafeBC, 2007. Occupational noise surveys and basic noise calculations, Worker's compensation board of British Columbia

Məqaləyə istinad: Xurşudov İ.V. İstehsal sənayəsində səs-küy çirklənməsinin qiymətləndirilməsi və təhlili. Elmi Əsərlər/Scientific works, AzMİU, s. 78-84, N1, 2024

For citation: Khurshudov I.V. Assessment and analysis of noise pollution in the manufacturing industry. Elmi Əsərlər/Scientific works, AzUAC. p.78-84, N1, 2024

Redaksiyaya daxil olma/Received 10.10.2023

Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 10.01.2023

TƏTBİQİ RİYAZİYYAT VƏ MEXANİKA

ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И МЕХАНИКА



APPLIED MATHEMATICS AND MECHANICS

<http://doi.org/10.58225/sw.2024.1-85-89>**FUNKSIONAL BLOK DİAQRAMA (FBD) PROQRAMLAŞDIRMA DİLİ İSTİFADƏ EDƏRƏK MÜHƏRRİKLƏRİN İDARƏ EDİLMƏSİ**

Abasova Nigar Kamil qızı- baş müəllim, İnformasiya texnologiyaları və sistemləri kafedrası, AzMİU, nigarabas@yahoo.com

Məmmədli Məryam İqbal qızı- assistent, İnformasiya texnologiyaları və sistemləri kafedrası, AzMİU, maryammamdli@gmail.com

Nağıyeva Mələhət Vahid qızı- assistent, İnformasiya texnologiyaları və sistemləri kafedrası, AzMİU, melahet.nagiyeva@gmail.com

Xülasə. Proqramlaşdırılan Məntiqi Kontrollerlər (PMK), sənaye avtomatlaşdırma sistemlərinin komanda və idarəetmə sxemlərinin həyata keçirilməsi üçün uyğun olan giriş/çıxış vahidləri və kommunikasiya interfeysləri ilə təchiz edilmiş, idarəetmə strukturlu sistem proqramı ilə işləyən sənaye kompüterləridir. O, rele idarəetmə sistemləri əvəzinə istifadə üçün nəzərdə tutulmuş və ilk kommersiya məqsədli PMK 1969-cu ildə Modicon şirkəti tərəfindən istehsal edilmişdir. O illərdə rele idarəetmə sxemləri yerinə istifadə edilmək üçün hazırlanmış bu cihaz yalnız əsas məntiqi əməliyyat əməlləri ilə işləyə bildi. Sənayedə ilk kommersiya PMK-nın uğurlu tətbiqindən sonra Allen Bradley, General Electric, GEC, Siemens, Westinghouse kimi şirkətlər PMK-lar istehsal etmişdir [1]. Bu işin həyata keçirilməsi üçün PMK bazarına öz töhfəsini vermiş SIEMENS markasının 2012-ci ildə təqdim etdiyi S7-1500 PMK-nın 1512C CPU növü istifadə ediləcəkdir. S7-1500 markalı PMK ilə qurulacaq sistemdə mühərriklərin ardıcıl olaraq işlədilməsi üçün Beynəlxalq Elektrotexnika komissiyasının 61131-3 standartına əsasən yaradılan Funksional Blok Diaqram (FBD) proqramlaşdırma dili nəzərdə tutulubdur. Mühərrikləri kontrol etmək və ardıcıl olaraq işlətmək üçün TIA (Totally Integrated Automation) Portal proqram təminatında elektriki kilitləmə nəzərə alınaraq 2 üsulla, “Set”, “Reset” və “P”, “N” əməlləri istifadə edilərək, şəbəkələr yaradılacaqdır.

Açar sözlər: PMK, BEK 61131-3 standartı, FBD, Set-Reset, Mühərrik

CONTROLLING MOTORS USING FUNCTIONAL BLOCK DIAGRAM (FBD) PROGRAMMING LANGUAGE

Abasova Nigar Kamil- senior lecturer, department of Information technologies and systems, AzUAC, nigarabas@yahoo.com

Mammadli Maryam Iqbal- lecturer assistant, department of Information technologies and systems, AzUAC, maryammamdli@gmail.com

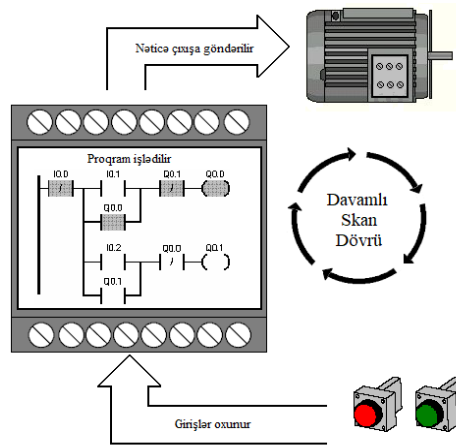
Naghiyeva Malahat Vahid- lecturer assistant, department of Information technologies and systems, AzUAC, melahet.nagiyeva@gmail.com

Abstract. Programmable Logic Controllers (PLCs) are industrial computers working with control structured system software equipped with input/output units and communication interfaces suitable for the implementation of command and control schemes of industrial automation systems. It was designed to replace relay control systems and the first commercial PLC was produced by Modicon in 1969. In those years, this device, designed to be used instead of relay control circuits, could only work with basic logic operation commands. After the successful introduction of the first commercial PLC in industry, companies such as Allen Bradley, General Electric, GEC, Siemens, Westinghouse produced PMKs [1]. For the implementation of this work, the 1512C CPU type of the S7-1500 PMK

introduced in 2012 by the SIEMENS brand, which has made a small contribution to the PLC market, will be used. The Functional Block Diagram (FBD) programming language created according to the 61131-3 standard of the International Electrotechnical Commission is intended for the sequential operation of engines in the system to be built with the S7-1500 PLC. Networks will be created using 2 methods, "Set", "Reset" and "P", "N" commands, taking into account the electrical locking in the TIA (Totally Integrated Automation) Portal software to control and operate the engines sequentially.

Keywords: PLC, IEC 61131-3, FBD, Set-Reset, Motor

Giriş. PMK, RUN (işləmə) rejiminə gətirildikdə əvvəlcə çıxış yaddaşı sıfırlanır. Sonra girişlərə qoşulan sensorlar, düymələr, limit açarları və s. kimi elementlərdən alınan siqnallar oxunur və giriş yaddaşına yazılır [2]. PMK-nın proqram yaddaşına yüklənmiş kontrol proqramı əmrləri ardıcılıqla yerinə yetirilir. Giriş dəyişənlərindən asılı olaraq alınan nəticələr çıxış yaddaşına göndərilir. Çıxış yaddaşındakı məlumatlar PMK çıxışlarına qoşulmuş işçi elementlərini idarə etmək üçün çıxışlara ötürülür və girişlər yenidən oxunur. Bütün bu proseslərin həyata keçirilməsi üçün keçən zaman skan dövrü adlanır. Skanlama dövrü, PMK-nın enerjisi kəsilməyə və ya STOP vəziyyətinə gətirilənə qədər davamlı olaraq təkrarlanır. Skan dövrünün müddəti PLC-nin işləmə sürətinə, istifadə olunan əmrlərin xüsusiyyətlərinə və idarəetmə proqramının uzunluğuna görə dəyişir. Tipik olaraq, skan dövrü müddəti 3 ms ilə 10 ms arasındadır [3]. Bu müddət çox uzun olarsa, girişlərdə yarana çox qısa zamanlı siqnal dəyişiklikləri aşkar edilə bilməz.



Şəkil 1. PMK-nın skan dövrü [3]

Funksional Blok diaqramı metodu, məntiq qapılarının istifadəsinə əsaslanan və sxematik təsviri təklif edən proqramlaşdırma formasıdır. Burada istifadə olunan məntiq simvolları qutular şəklində göstərilir. Simvolların sol tərəfində giriş siqnalları, sağ tərəfində isə çıxış siqnalları yerləşir. Bu proqramlaşdırma dilindən rəqəmsal elektronika təhsili almış insanlar daha asan istifadə edə bilərlər. FBD, sistemdə uyğunlaşdırılmış funksional proseslər haqqında anlayış yaratmaq üçün bir və ya birdən çox dəyişən (həm giriş, həm də çıxış) arasında əlaqələr yaratmağa imkan verir.

Bu diaqramlar proqram mühəndisliyi, sistem mühəndisliyi və qrafik proqramlaşdırma dilində geniş istifadə olunan iki və ya daha çox dəyişən arasındakı funksiyaları və əlaqələri anlamağa kömək edir. Proqram mühəndisləri və proqramçılar üçün FBD, iki və ya daha çox dəyişənləri əlaqə oxu ilə birləşdirərək onları dərk etməyə və korrelyasiya yaratmağa kömək edən mühüm vasitədir.

Funksional blok diaqramı, funksional axın diaqramı kimi də tanınır. Adından da göründüyü kimi, bu dili, iş proseslərinin sadələşdirilməsinə və onların daha yaxşı başa düşülməsinə kömək edən funksional axının addım-addım təsviridir. Frank Gilbreth tərəfindən ideya 1921-ci ildə verilməsinə baxmayaraq, ondan əvvəl bir çox funksiyaları və onlar arasındakı əlaqələri sadələşdirmək üçün çox səviyyəli proses modelini işləyib-hazırlayan digər mühəndislər və alimlər də vardır. Ən sonuncu funksional blok diaqramı 1960-cı illərdə NASA müdaxilə edənə və kosmos sistemlərində vahidlərin

zaman ardıcılığını vizuallaşdırmaq və təmsil etmək üçün konsepsiyadan istifadə edənə qədər inkişaf etməyə davam etdi .

Bu gün FBD dili mövqesini saxlayır. Biznes Proseslərinin Yenidən Dizaynı , Biznes Proseslərinin İdarə Edilməsi , Kompüter Sistemi Mühəndisliyi və Sistem Mühəndisliyinin müxtəlif sahələrində geniş istifadə olunur .

Funksional blok diaqramının iş proseslərini asanlaşdırmağa, böyük prosesi daha kiçik vahidlərə ayırmağa və iki və ya daha çox dəyişən arasındakı əlaqəni anlamağa kömək etməsinə baxmayaraq, modeli başa düşmək və şərh etmək hələ də çətin ola bilər.

Materiallar və tədqiqat üsulları. SIEMENS markasının istifadəçilərə təqdim etdiyi PMK-lardan biri olan S7-1500 CPU (Mərkəzi Emal Qurğusu) 1512C-1 PN istifadə etməklə qurulan sistemdə mühərriklər 2 üsulla sinxron olaraq işlədilmişdir. S7-1500 PMK-nın 1512C-1 PN CPU modelinin aşağıda göstərilən xüsusiyyətləri mövcuddur [4]:

- ekran;
- iş yaddaşı 250 KB kod və 1 MB məlumat;
- rəqəmsal giriş modulu DI16 x DC24V;
- rəqəmsal çıxış modulu DQ16 x DC24V/0.5A;
- analoq giriş modulu AI4 x U/I, AI 1xRTD;
- analoq çıxış modulu AQ2 x U/I.

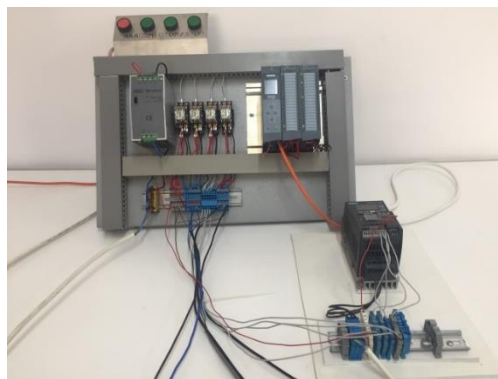
Resept tətbiqindən istifadə etməklə büküləcək yayın uzunluğu sistemə daxil edilərək, step və servo mühərrik idarə ediləcəkdir [1].

Mühərriklərin hərəkətinin idarə edilməsi əməliyyatında istifadə olunan cihazlar aşağıdakı cədvəldə göstərilmişdir [5]:

Cədvəl 1. İstifadə olunan cihazların siyahısı və markası [5]

cihazın adı	sayı	cihazın xüsusiyyətləri
PMK	1	S7-1500 CPU 1512C-1 PN, DC/DC/DC
Mühərrik	3	3 fazlı Asinxron

Yuxarıdakı cədvəldəki məlumatlar nəzərə alınaraq, laboratoriya şəraitində qurulmuş sistemin şəkli aşağıda göstərilmişdir.



Şəkil 2. Laboratoriya şəraitində qurulmuş S7-1500 PMK sistemi [5]

Müzakirələr. Funksional Blok diaqrama metodu, məntiq qapılarının istifadəsinə əsaslanan və sxematik təsviri təklif edən proqramlaşdırma formasıdır. Burada istifadə olunan məntiq simvolları qutular şəklində göstərilir [6]. Simvolların sol tərəfində giriş siqnalları, sağ tərəfində isə çıxış siqnalları yerləşir. Bu proqramlaşdırma dilindən rəqəmsal elektronika təhsili almış insanlar daha asan istifadə edə bilərlər.

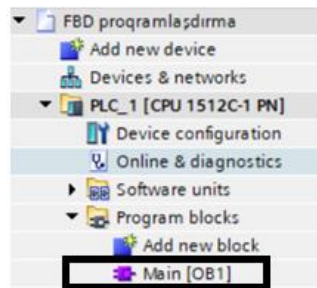
FBD, sistemdə uyğunlaşdırılmış funksional proseslər haqqında anlayış yaratmaq üçün bir və ya birdən çox dəyişən (həm giriş, həm də çıxış) arasında əlaqələr yaratmağa imkan verir [7].

Bu işdə də mühərriklərin idarə edilməsi üçün TIA Portal proqram təminatının kitabxanasında yerləşən “Set”, “Reset” və “P”, “N” əmrlərindən istifadə edilmişdir. İlk olaraq, tağ cədvəli yaradılır və ünvanlar qeyd edilir.

Default tag table							
	Name	Data type	Address	Retain	Acces...	Writa...	Visibl.
1	start_düymə	Bool	%I0.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	stop_düymə	Bool	%I0.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	mühərik_1	Bool	%Q0.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	mühərik_2	Bool	%Q0.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5	mühərik_3	Bool	%Q0.2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

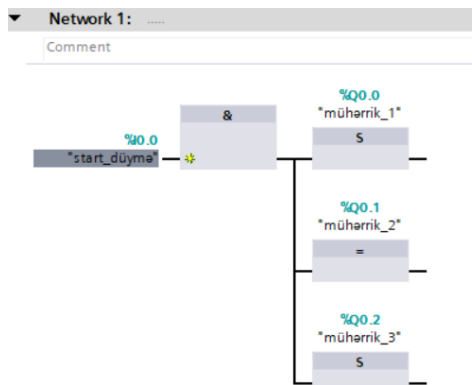
Şəkil 3. Tağ cədvəli [9]

Tağ cədvəli yaradıldıqdan sonra FBD dili istifadə edilərək, mühərriklərin idarə edilməsi üçün proqram qurulacaqdır [8]. Proqram, funksiyalarına görə kiçik bloklara (FB, FC kimi alt proqramlar) ayrılır. Bütün bu alt proqramları müəyyən bir ardıcılıqla çağıraraq bir təşkilat proqramı (MAIN_OB1) yaradılır [9].



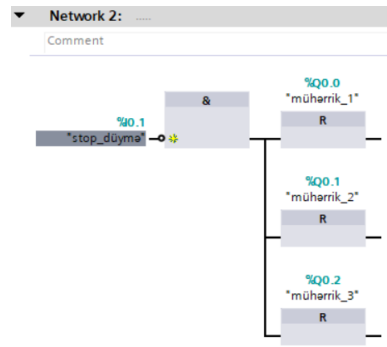
Şəkil 4. Main [OB1] bloku [10]

Təşkilat bloku qurulduqdan sonra networklər əmrlər istifadə edilərək, ardıcılıqla yaradılır [10].



Şəkil 5. Şəbəkə 1 [10]

Start düyməsinin basmaqla mühərriklər işləyəcəkdir. Start düyməsinin deaktiv edilməsi ilə mühərik_1 və 3 işləyəcək, lakin mühərik_2 isə dayanacaqdır. Mühərriklərin zərər görməməsi üçün elektriki kilidləmə tətbiq edilmişdir.



Şəkil 6. Şəbəkə 2 [10]

Stop düyməsi vasitəsilə isə sistemdəki bütün mühərriklər deaktiv olacaqdır. Eyni zamanda Set-Reset əmərlərindən başqa, P və N əmərləri də istifadə edilərək proqram qurula bilər.

Nəticə. Bu məqalə 3 hissədən ibarətdir. Birinci hissədə releli sistemləri əvəz edən PMK-nın skan dövrü haqqında məlumat verilmişdir. İkinci hissədə isə PMK ilə mühərrikin əlaqə sxeminə, əsasən, çalışmanın həyata keçirilməsi üçün lazım olan qurğular qeyd edilmişdir. Eyni zamanda S7-1500 PMK-nın 1512C-1 PN CPU modelinə aid xüsusiyyətlər göstərilmişdir. Üçüncü hissədə TIA Portal proqram təminatında təşkilat bloku (Main [OB]) yaradılaraq, FBD dili istifadə edilmişdir. FBD dilinin Set-Reset və P-N əmərləri vasitəsilə proqram yaradılmışdır. Mühərriklərin zərər görməməsi üçün elektriksel kilitləmə nəzərə alınmışdır. Proqramların yazılması üçün S7-1500 markalı PMK-ya aid xüsusi funksiyalarından istifadə olunmuşdur.

References

1. Mammadli M. 2023. Proqramlaşdırılan Məntiqi Kontrollerlər, dərs vəsaiti, AzMİU
2. Mammadli M. 2020. Scada Tabanlı Plc İle Servo Motor Hız Kontrolü, Yüksək Lisans, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
3. Mammadli M., Kabaoglu R, Ortach. 2020. Simultaneous Monitoring and Control of Automation Systems with SCADA Based PLC, 8(1), p. 336-344. BSEU Journal of Science
4. Eminoglu Y. 2016. PLC Programming and S7 300/400, Birsan Publication, Istanbul, ISBN: 978-975-511-550-4
5. Demirci, A. 2012, Laboratuvar ortamında Scada'nın Plc tabanlı deney setlərində uygulanması, Yüksek Lisans, Fen Bilimleri Enstitüsü
6. Seçen, H.İ. 2014. PLC'nin gələcəyi. <https://www.elektrikport.com/teknik-kutuphane/SIEMENS-plc-teknolojileri/12311#ad-image-0>
7. Brodzik. R., 2014. PMK-nın tarixi, <https://www.controleng.com/articles/inside-the-competition-for-the-first-plc>
8. Carmine, F., Step motor, <https://www.monolithicpower.com/en/stepper-motors-basics-types-uses>
9. Demir D., Tepe C., Eminoghlu I. 2019. Experimental setup for AC motor speed control by using PLC, Journal of Scientific Perspectives, 3(3), 177-188. DOI: 10.26900/jsp.3.018
10. Biswanath P. 2014. Industrial Electronics and Control: Including Programmable Logic Controller, 3rd edition-PHI Learning Private Limited, p.640

Məqaləyə istinad: Abasova N.K., Məmmədli M.İ., Nağıyeva M.V. Funksional blok diaqramı (FBD) proqramlaşdırma dili istifadə edilərək mühərriklərin idarə edilməsi. Elmi Əsərlər/Scientific works, AzMİU, s. 85-89, N1, 2024

For citation: Abasova N.K., Məmmədli M.İ., Nağıyeva M.V. Controlling motors using functional block diagram (FBD) programming language. Elmi Əsərlər/Scientific works, AzUAC. p.85-89, N1, 2024

Redaksiyaya daxil olma/Received 11.09.2023

Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 11.11.2023

TƏMİR İŞLƏRİNDƏ UZUNÖLÇÜLÜ CALAQSIZ RELS-ŞPAL ÇƏRÇİVƏSİNDƏ YARANAN GƏRGİNLİK VƏ DEFORMASIYALARIN TƏDQIQI

Əhmədov Heybətulla Mabud oğlu- t.e.d., prof., Nəqliyyat texnikası və idarəetmə texnologiyaları kafedrası, AzTU, heybetahmed@aztu.edu.az

Axundov Qəzənfər Nəsrulla oğlu- baş müəllim, Nəqliyyat texnikası və idarəetmə texnologiyaları kafedrası, AzTU, qezenfer.axundov@student.aztu.edu.az

Annotasiya. Məqalədə uzunölçülü calaqsız rels-şpal çərçivəsinin alt quruluşunda təmir işləri apararkən, onun qaldırılması və ya üzərinə ağır çəkili yol maşınlarının çıxması ehtiyacından yaranan gərginlikdən yolun həmin hissəsində formalanan qüvvənin təsirindən qalıq deformasiyasının fəsadları və onların aradan qaldırılması tədbirlərindən bəhs edilir. Calaqsız rels-şpal çərçivəsinin əyilməsindən yaranan uzununa qalıq yerdəyişmə yolun üst hissəsinin bütün elementlərinə mənfi təsir göstərərək, onların xidmət müddətini azaldır. Təcrübələr göstərir ki, şpalların altında çınqıl ballast qatını lazımcıca möhkəmləndirməklə, taxılma və ya klemmalı boltları lazımcıca bərkitməklə rels-şpal çərçivəsinin uzun müddət blə mənfi təsirlərə məruz qalmaması üçün yaxşı şərait yaratmaq olar. Təmirdən sonra relslərin uzunluğu boyunca qalıq yerdəyişmə səbəbindən yarana biləcək əlavə qüvvəni hesablamaqla, bu məsələnin baş verməməsi üçün proqnoz da vermək olar. Rels-şpal çərçivəsinin bundan sonrakı işləmə dövrü üçün elə şərait yaratmaq lazımdır ki, onun quruluşunda yerdəyişmələr və əyilmələr baş verməsin. Ballast prizmasını xüsusi maşınlar vasitəsilə möhkəmləndirməklə və relsləri lazımcıca bərkitilmə rels-şpal çərçivəsinin uzununa istiqamətdə vəziyyətinin stabilləşdirilməsini tam təmin etmək mümkündür.

Açar sözlər: dəmir yolu, calaqsız rels, rels-şpal çərçivəsi, relsin uzunluğu boyunca yaranan dartıcı qüvvə, uzununa sıxıcı qüvvə, dəmir yolunun təmir işləri, calaqsız yolun üst quruluşu, ballast prizması

IN REPAIR WORKS IN A LONG DIMENSIONAL BEAMLESS RAIL-SLEEPER FRAME RESEARCH OF TENSION AND DEFORMATIONS

Ahmadov Heybatulla Mabud- doc. of tech.sc., prof., department of Transport techniques and management technologies, AzTU, heybetahmed@aztu.edu.az

Akhundov Gazanfar Nasrulla– senior lecturer, department of Transport techniques and management technologies, AzTU, qezenfer.akhundov@student.aztu.edu.az

Abstract. In the article, the consequences of the residual deformation caused by the force formed in that part of the road due to the tension caused by the need to lift it or the need for heavy road vehicles to climb on it while carrying out repair work on the substructure of the long-range rail-sleeper frame and the measures to eliminate them are discussed. Longitudinal residual displacement has a negative effect on all elements of the upper part of the road, reducing their service life. Experiences show that by properly strengthening the gravel ballast layer under the sleepers, by properly tightening the anchoring or clamping bolts, there are good conditions for the rail-sleeper frame not to be exposed to negative effects for a long time. can be created. After the repair, the additional force that may arise due to the residual displacement along the length of the rails can be calculated, and a forecast can be made so that this problem does not occur. displacements and bending should not occur. By strengthening the ballast prism with special machines and properly fixing the rails, it is possible to fully stabilize the position of the rail-sleeper frame in the longitudinal direction.

Keywords: railway, trackless rail, rail-sleeper frame, tensile force along the length of the rail, longitudinal compressive force, railway repair work, superstructure of trackless track, ballast prism

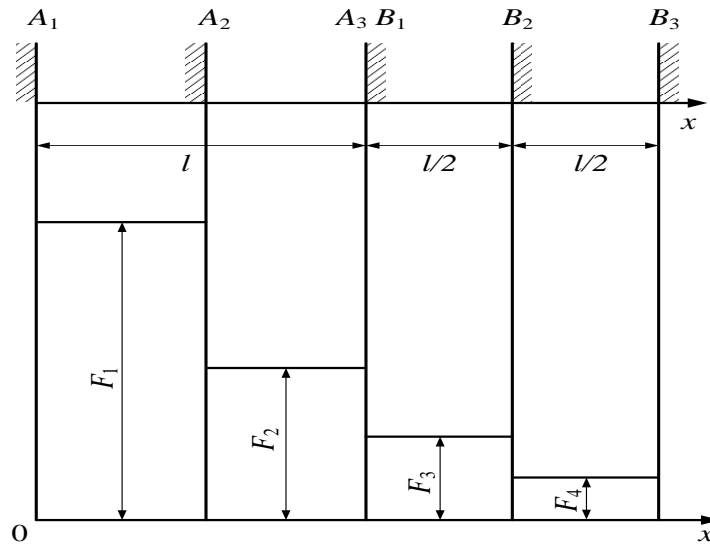
Giriş. Calaqsız relslərin düzləndirilməsi əməliyyatları zamanı təmir işlərinin texnoloji üsul və vasitələrinə ciddi təsir göstərən bəzi xüsusiyyətlərin nəzərə alınmasını tələb olunur. Bu xüsusiyyətlər calaqsız yolda relslərin təmir olunan əyilmiş hissəsinin uzunluğu boyunca təsir göstərən ilkin

qüvvələrin mənşəindən və rels-şpal çərçivəsinin hansı şəraitlərdə və necə düzləndirilməsindən asılı olur [1].

Məsələnin qoyuluşu. Məlumdur ki, çox nadir hallarda calaqsız relslərin kiçik bir hissəsinin altında müəyyən bir işin görülməsi zərurəti yarandıqda (məsələn, kiçik uzunluqlu dəmiryol körpülərində aşırımın dəyişdirilməsi, dəmir yolunun altından hər-hansı bir kommunikasiya vasitəsinin keçirilməsi zamanı və s.), relsləri kəsmədən əyərək və sonra həmən düzləndirməklə bu işləri yerinə yetirmək mümkündür. Bu zaman, relsləri əyərək meydana çıxan uzununa dartıcı qüvvənin təsirindən, relslər düzləndirildikdən sonra, əyilmiş hissənin uclarında bu təsirdən yaranan qalıq yerdəyişmə səbəbindən relslərin uzunluğu boyunca nisbətən kiçik sıxıcı gərginlik yaranır [2, 3].

Əgər təmir işləri qəbul edilmiş texnoloji prosesə uyğun aparılırsa, onda rels-şpal çərçivəsinin növbəti dəfə əyilmə əməliyyatından sonra (əgər bu məcburiyyət yaranarsa) düzləndirilməsindən, relslərin uzunluğu boyunca əvvəlki əyilmədə yaranmış dartıcı qüvvənin qiymətində və resboyunca onun paylanma xarakterində ciddi dəyişiklik yaranacaqdır [4]. Bu baxımdan, təmir işlərində hidravlik qaldırıcıdan istifadə etməklə relslərin qaldırılması zamanı relsin ilkin əyilməyə məruz qalmasından yaranan uzununa dartıcı qüvvənin çox kiçik qiymətə malik olması səbəbindən hesbmalada onu nəzərə almamaq olar.

Məsələnin həlli. Hidravlik qaldırıcıdan istifadə etməklə növbəti relsin qaldırılması zamanı birinci relsdə yaranan uzununa dartıcı qüvvənin qiymətinin azalma qanunauyğunluğunu fərqli sonluqlar üsulu ilə təyin etmək olar [5]. Bunu şəkil 1-də verilmiş sxemdən daha aydın görmək mümkündür. Əgər bizi, prosesin miqdar xarakteristikası deyil, hadisənin bu hal üçün xarakterik olan ancaq keyfiyyət tərəfi maraqlandırarsa, onda bunun üçün relsin əyilən hissəsinin sağ və sol kənarlarından sonra rels-şpal çərçivəsinin uzununa yerdəyişməyə qarşı müqaviməti qəbul edilməlidir.



Şəkil 1. Relsdə yaranan uzununa dartıcı qüvvənin qiymətinin azalmasını xarakterizə edən sxem [5]

Rels-şpal çərçivəsinin uzununa yerdəyişməsi relslərin uzununa oxunun artmasına və dartıcı qüvvənin yaranmasına səbəb olur. Əgər relsdən hər hansı bir Δl qədər kiçik parça kəsib, sonra onu dartıb birləşdirdikdə də belə deformasiya yaranacaq [6,7]. Ona görə də Huk qanununa görə relsin l uzunluğunda yaranan qüvvə (F) aşağıdakı düsturla hesablanabilir:

$$F = \frac{\Delta l}{l} E \omega, \quad (1)$$

burada ω - relsin en kəsiyinin sahəsi, sm; E - rels poladının elastiklik modulu olub, $E = 2,1 \times 10^6$ kQs/sm² ($2,1 \times 10^5$ MPa) qəbul edilir.

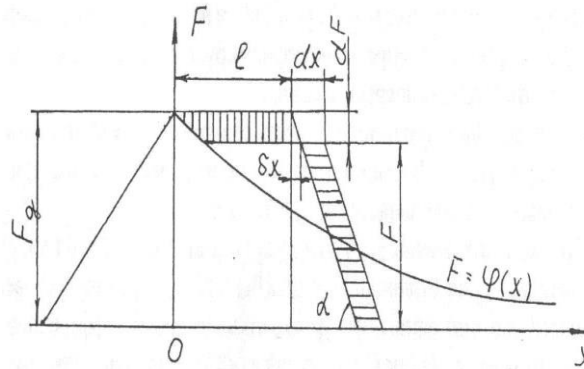
Sxemə əsasən qəbul edək ki, rels A_2 və B_2 nöqtələrində sərt bağlanıb və l məsafəsi sabit saxlanmaqla B_1 nöqtəsində isə o, bağlantıdan azad edilib. Relsin bu formada bağlantısının

sürüşdürülməsi sxemi, yolun hidravlik qaldırıcı ilə qaldırılaraq şpalların altının bərkidilməsi və ya relsin ümumi səviyyəyə uyğun düzləndirilməsi (rixtovka) prosesinə uyğun gəlir. Sadələşdirmə aparmaq məqsədilə, tutaq ki, $A_1A_2 = \ell/2$ -dir. Onda, yolun uzunluğu boyunca A_2B_2 hissəsində təsir göstərən dartıcı qüvvənin qiyməti A_1B_1 hissəsindəkindən iki dəfə kiçik olacaqdır [1]. Növbəti belə bağlantıların bu formalı sürüşdürülmələrində relsin uzunluğu boyunca yaranan bu əlavə dartıcı qüvvənin qiyməti (F_b) də iki dəfə azalacaqdır, yəni:

$$F_b = \frac{\Delta l E \omega}{2nl}, \quad (2)$$

burada n - rels bağlantısının sürüşdürülmələrinin sayı olub, $n = 1, 2, 3, \dots$ qəbul edilir. Onda, $\lim_{n \rightarrow \infty} F_b = 0$ olur ki, bu da yuxarıda qeyd edilənləri sübuta yetirir.

Çınlıqtəmizləyən maşının (ŞOM) rels-şpal çərçivəsi üzərində hərəkəti zamanı relsin uzunluğu boyunca yaranan dartıcı qüvvənin qiymətinin dəyişmə qanunauyğunluğu, yuxarıda qeyd edilən yerdəyişmə halı üçün də xarakterikdir. Çınlıqtəmizləyən maşının relslər üzərində hərəkəti zamanı təkərlərin altında relslərin əyilməsi də bu zaman daima yerini dəyişir [8]. Bu halda, maşının qarşısındakı təmir olunn sahənin əvvəlində əyilmədən relsin uzunluğu boyunca yaranan qüvvə rels-şpal çərçivəsini irəliyə doğru getdikcə daha çox daformasiyaya uğradacaqdır. Maşın irəliyə doğru kiçik dF məsəəsi qədər yerini dəyişdikcə, relsin uzunluğu boyunca yaranan qüvvənin qiyməti də dF qədər azalacaqdır (şək.2). Deformasiyalar zamanı enerjinin saxlanması qanunun görə 2 sayılı şəkildə göstərilən müxtəlif formada ştrixlənmiş sahələr bir-birinə bərabər olmalıdır. Şəkildə göstərilmiş ştrixlənmiş sahələrin bir-birinə bərabər olması şərtinə görə, rels-şpal çərçivəsi üzərində çınlıqtəmizləyən maşının hərəkəti zamanı relsin uzunluğu boyunca yaranan qüvvənin dəyişməsini aşağıda göstərilən differensial tənliklə xarakterizə etmək olar:



Şəkil 2. Çınlıqtəmizləyən maşının calaqsız rels-şpal çərçivəsi üzərində hərəkəti zamanı $F(x)$ asılılığının dəyişmə sxemi [5]

$$-l dF = F(dx - \delta x) \quad (3)$$

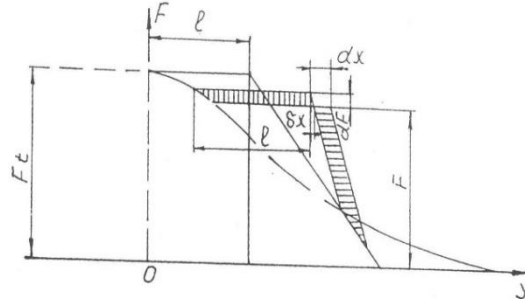
burada δx - relsin elementar qalıq deformasiyası; $\delta x = dF / r$; r - relsin əyilmiş hissəsinin sağ və sol kənarlarında onun uzununa yerdəyişməsinə qarşı müqaviməti olub, $r = 10,0 \div 13,5$ kQs/sm qəbul edilir. $x = 0$ olduqda, $F = F_b$ başlanğıc şərti üçün:

$$x = l \ln \frac{F_b}{F} + \frac{F_b - F}{r} \quad (4)$$

(4) düsturundan görünür ki, çınlıqtəmizləyən maşının hərəkəti zamanı calaqsız relsin ilkin deformasiyasından onun uzunluğu boyunca yaranan əlavə qüvvənin qiyməti azalaraq, sonda sıfıra bərabər olur. Bu dəyişiklik elə sürətlə baş verir ki, məsələn, çınlıqtəmizləyən maşın hərəkətə başlayıb 50 m məsafəni qət edincə, relsin uzunluğu boyunca yaranan əlavə dartıcı qüvvənin qiyməti elə kiçik bir həddə çatır ki, onu hesablamalarda nəzərə almamaqda olar.

Relsin uzunluğu boyunca yaranan əlavə dartıcı qüvvənin qiymətinin dəyişmə qanunauyğunluğunun yuxarıda qeyd edilmiş ardıcılıqla müəyyən edilməsi, calaqsız rels-şpal

çərçivəsi boyunca temperaturun təsirindən yaranan qüvvənin (F_t) bərabər paylanması halı üçün yerinə yetirilmişdir. F_t qüvvəsinin rels-şpal çərçivəsi boyunca qeyri- bərabər paylanması halında çınqiltəmizləyən maşının hərəkəti zamanı calaqsız relslərdə yaranan bu qeyri-bərabər paylanma dəyişəcəkdir. Məsələn, relslərin uzunluğu boyunca yaranan dartıcı qüvvənin epyüründə (şəkil 3) "pilləvarilik" mövcuddursa, onda (3) düsturuna əsaslanan prinsiplərdən aşağıdakı düsturu alarıq:



Şəkil 3. Çınqiltəmizləyən maşının calaqsız rels-şpal çərçivəsinin sonuna yaxın hissəsi üzərində hərəkəti zamanı $F(x)$ asılılığının dəyişmə sxemi [5]

$$-l dF = \frac{(dx - \delta x) \left(x - \frac{F_t - F}{r} \right)}{\operatorname{ctg} \alpha - \operatorname{ctg} \alpha_1} \quad (5)$$

burada α - xətti genişlənmə əmsalı olub, $\alpha = 11,8 \times 10^{-6}$ 1/dərəcə qəbul edilir.

$2lr^2 \zeta^{-1} = \zeta$; $F + rx - F_t = F_r$; $(\operatorname{ctg} \alpha - \operatorname{ctg} \alpha_1) = \zeta$ əvəzləmələrini aparıb, yuxarıda qeyd edilən prinsipial şərti də nəzərə almaqla aşağıdakı düsturu yazmaq olar:

$$x = \frac{2\zeta}{r} \left(\ln \frac{\zeta}{\zeta - F_r} + \frac{F_r}{2r} \right) \quad (6)$$

Buradan aydın olur ki, çınqiltəmizləyən maşının calaqsız rels-şpal çərçivəsinin üzərindən keçməsi zamanı relslərin uzunluğu boyunca əyilmədən yaranan qüvvənin qeyri-bərabər paylanması nisbətən müntəzəmləşir. Təmir işlərində relsləri və ya rels-şpal çərçivəsini əyərək və sonra həmən düzləndirməklə bu işlərin yerinə yetirilməsi zamanı, əyilmiş hissənin əyilmə səthi və ya digər istiqamət boyunca relslərin dayanıqlı vəziyyəti pozulur. Relslərin əyilməsi onların dayanıqlığının pozulmasının səbəbi və ya nəticəsi kimi rol oynaya bilər [9]. Əgər rels-şpal çərçivəsi şpallara bərkidilməyibsə, əyilmə zamanı yaranan uzununa sıxıcı qüvvənin təsirindən o, öz dayanıqlığını itirə bilər. Nəzərə alsaq ki, üüfiqi istiqamətə nisbətən şaquli istiqamətdə relsin en kəsiyinin ətalət momenti təqribən altı dəfə çoxdur, onda, bağlanmayaraq sərbəst qoyulmuş rels-şpal çərçivəsi öz dayanıqlığını üfiqi müstəvi üzrə itirəcəkdir.

Bəzi təcrübi məqsədlər üçün rels-şpal çərçivəsinin hansı hissəsinin və hansı temperaturlar fərquində (Δt) dayanıqlığını itirilmədən bərkidildiyini bilmək lazımdır. Relslərin birtərəfli əyilməsi halı üçün uzununa sıxıcı kritik qüvvənin (F_{kr}) təyin edilməsi üçün Eyer düsturundan istifadə etmək olar:

$$F_{kr} = 4\pi^2 \frac{EJ}{l^2} \quad (7)$$

burada EJ - relsin və ya rels-şpal çərçivəsinin əyilmə müstəvisi üzrə sərtliyi; π -çevrə uzunluğunu xarakterizə edən göstərici olub, $\pi = 3,14$ qəbul edilir.

Rel-şpal çərçivəsinin dayanıqlığı itirildikdə, relslərin uzunluğu boyunca oxları əyilsə, onda dayanıqlıq hər iki tərəfə pozulur. Belə olduqda l göstəricisinin eyni qiymətində F_{kr} göstəricisinin qiyməti təqribən iki dəfə böyük olacaqdır. Bununla əlaqədar olaraq, relslərin uzunluğu boyunca oxlarının əyilməsindən onların dayanıqlığının hər iki tərəfə pozulması halları o vaxt baş verir ki,

əyilmiş hissənin ortasında relslərin yanlara yerdəyişməsinə qarşı hər hansı bir maneə mövcud olsun [10].

Birtərəfli əyilmiş rels-şpal çərçivəsinin əyri hissəsinin düzləndirilməsi zamanı mövcud uzununa sıxıcı qüvvə artaraq, rels-şpal çərçivəsinin hər iki tərəfə əyilməsinə səbəb ola biləcək kritik həddə çata bilər. Rels-şpal çərçivəsinin əyri hissəsinin forması birtərəfli əyilmədən ikitərəfliyə, sonra isə relslərin düzxətli oxunun digər tərəfinə doğru yenə də birtərəfli əyilməyə çevrilir. Bəzi texnoloji tədbirlərdən istifadə etməklə çalışmaq lazımdır ki, belə əyilmənin baş verməməsi üçün relsin əyilmiş oxunun formasını dəyişmədən rels-şpal çərçivəsinin elastiki əyri hissəsi düzləndirilsin [11].

Rels-şpal çərçivəsinin (həmçinin relslərin də) dayanıqlığının pozulması praktiki olaraq ancaq üfqi istiqamətdə baş verir. Taxılma və klemmalı boltlar möhkəm bağlandıqda belə rels-şpal çərçivəsinin ətalət momenti üfqi istiqamətə nisbətən şaquli istiqamətində 2-3 dəfə yüksək olur.

Təcrübə göstərir ki, rels-şpal çərçivəsinin təmir işləri zamanı onun dayanıqlığının pozulması hallarına təsadüf edilir. Bir qayda olaraq, belə hallarda yolun üst hissəsinin elementlərində xüsusi tədbirlər tələb edən plastiki deformasiyalar meydana çıxır. Ancaq, meydana çıxan əyilmələrin ballast qatını bərkitməklə aradan qaldırılması əlavə vaxt və məsrəf tələb edir. Ona görə də rels-şpal çərçivəsinin təmir işləri zamanı onun dayanıqlığının pozulması hallarını aradan qaldırmaq lazımdır [12]. Bu məqsədlə, müxtəlif maşın və mexanizmlərdən istifadə etməklə calaqsız rels-şpal çərçivəsinin təmir işlərini yerinə yetirərkən, hansı şərtlərin onun dayanıqlığını təmin etdiyini müəyyən etmək lazımdır.

Əgər, rels-şpal çərçivəsinin uzunluğu boyunca onun sərbəst aşırımında eninə yerdəyişmə müqavimətinin paylanmadığı halda qaldırıcı maşın çərçivəni asılmış vəziyyətdə saxlayaraq işləyirsə, onda bu hal üçün çərçivənin üfqi müstəvidə dayanıqlığı (7) düsturuna oxşar Eylər sıraları ilə hesablanı bilər. Beləliklə, dayanıqlıq şərtini aşağıdakı bərabərsizlikdən təyin etmək olar:

$$F_t + F_d < F_{kr} \quad (8)$$

burada F_d - rels-şpal çərçivəsinin qaldırıcı maşınla endirilməsi zamanı yaranan əlavə sıxıcı qüvvədir.

Məlumdur ki, calaqsız dəmir yolunun üst hissəsinin möhkəmliyə hesablanması zamanı rels-şpal çərçivəsindəki temperatur gərginliyi aşağıdakı düsturla müəyyən edilir [2, 6]:

$$\sigma_t = \alpha E \Delta t \approx 25 \Delta t \quad (9)$$

burada Δt - relslərin temperaturu ilə rels-şpal çərçivəsinin şpallara bərkidilmə temperaturu arasındakı fərqdır.

(9) dusturunu nəzərə almaqla (8) düsturuna əsasən ağır tipli yol maşınlarının işləməsi zamanı rels-şpal çərçivəsinin şpallara bərkidilmə temperaturunun icazə verilən artımını aşağıdakı düsturla təyin etmək olar:

$$\Delta t_g < \frac{F_{kr} - F}{\alpha E \omega} \quad (10)$$

Dəmir yolunun təmir işlərində istifadə edilən maşınların konstruktiv xüsusiyyətləri F_{kr} və F_d göstəricilərinə, həmçinin Δt_g göstəricisinin qiymətinə təsir göstərir. Ona görə də mövcud və yeni layihələndirilən yol maşınlarını Δt_g göstəricisinin calaqsız yolda icazə verilən həddinə əsasən qiymətləndirirlər. Δt_g göstəricisinin istənilən qiymətindən asılı olaraq bu maşınların konstruksiyasında uyğun dəyişikliklər təklif etmək olar. Məsələn, onların sərbəst aşırımını qısaltmaq, maksimal qaldırma hündürlüyünü məhdudlaşdırmaq, paylayıcı və əlavə fiksasiyaedici quruluşlar tətbiq etmək və s. Ağır tipli yol maşınlarında qeyd edilən konstruktiv dəyişikliklərin yerinə yetirilməsi vasitəsilə calaqsız relslərin bərkidilməsinin icazə verilən temperatur artımını xeyli yüksəltmək mümkündür. Bu tədbirlər vasitəsilə calaqsız rels-şpal çərçivəsinin dayanıqlığını, belə maşınların yolda işlədiyi müddətdə də təmin etmək olar. Təmir olunan yoldan bu maşınlar çıxarıldıqdan sonra calaqsız relslərin dayanıqlığı ancaq relslərdəki uzununa sıxıcı qüvvənin qiymətinə, yolun üst hissəsinin konstruksiyasına və onun vəziyyətinə görə müəyyən edilir.

Təmir olunan hissədə calaqsız yolun üst quruluşunun vəziyyəti balastlaşmanın keyfiyyəti (çınqıl prizmasının hündürlüyü və ballast qatının bərkidilmə dərəcəsi) ilə təyin edilir. Rels-şpal çərçivəsinin yolun planındakı vəziyyəti və boltların bağlanması zamanı burucu momentin

qiyməti də bu məsələdə müəyyən rol oynayır. Ancaq burada əsas təsir faktoru calaqsız yolun uzunluğu boyunca yaranan qüvvə, daha doğrusu, rels-şpal çərçivəsinin quraşdırılma temperaturudur.

Ballast prizmasının və relslərin şpallara bərkidilməsinin normal vəziyyətlərində istismar prosesi zamanı relslərin şpallara nəzərən və rels-şpal çərçivəsinin ümumilikdə uzununa qalıq yerdəyişməsinə təsadüf edilmir. Calaqsız relslərin istismar edildiyi yollarda aparılan tədqiqatlar göstərir ki [13], təmir işləri zamanı çınqıl materiallı ballast qatının qarışdırılmasından yaranan boşluqların aradan qalxması nəticəsində təmirdən sonra yolda gedən stabilləşmə dövründə meydana çıxan qüvvənin təsirindən rels-şpal çərçivəsi 30 mm-ə qədər yerini dəyişmişdir. Çınqıl təmizləyən maşının işçi gedişi nəticəsində hərəkət istiqaməti boyunca rels-şpal çərçivəsinin uzununa yerdəyişməsi baş verir. Bu yerdəyişməni aşağıdakı düsturla təyin etmək olar:

$$\Delta l = \pi^2 \frac{h^2}{4l} \quad (11)$$

burada h - rels-şpal çərçivəsinin qaldırılma hündürlüyüdür.

Rels-şpal çərçivəsinin uzununa belə yerdəyişməsi onun "hamarlanmas" adlanır. Təcrübələr göstərir ki, çınqıl təmizləyən maşının hərəkəti nəticəsində belə yerdəyişmənin qiyməti $\Delta l = 12 \div 15$ mm olur [13]. Ağır yol maşınlarının relslərin qaldırılması ilə məşğul olduğu zaman rels-şpal çərçivəsində meydana çıxan yerdəyişmə, yolun stabilləşmə dövründə yaranan uzununa sürüşmə ilə cəmlənir. Rels-şpal çərçivəsinin təmiri zamanı, əgər yolun təmir olunan hissəsinin əvvəli və ya axırı tarazlayıcı aşırımdan kənara düşürsə, onda relslərin uzunluqları boyunca yaranan (yolun stabilləşmə dövründəki yerdəyişmə də nəzərə alınmaqla) qalıq yerdəyişmədən (λ_c) təmir olunan hissədə calaqsız yolboyunca uzununa əlavə qüvvələr (F_y) yaranır. Təmir olunan yol hissəsinin başlanğıcında bu qüvvə dartıcı, sonunda isə sıxıcı xarakterli olur.

Yuxarıda qeyd edilən yerdəyişmələrdən yolboyunca yaranan uzununa qüvvəni aşağıdakı diferensial tənliyi həll etməklə müəyyən etmək olar [14]:

$$\frac{d^2 \lambda}{dx^2} = \frac{r(\lambda)}{E\omega} \quad (12)$$

$r(\lambda) = 15,3\sqrt[3]{\lambda}$ empirik asılılıqdan [4] istifadə edərək (12) düsturuna əsasən aşağıdakı göstəriciləri təyin etmək olar:

$$F = 4,8\sqrt{E\omega\lambda^{2/3}} \quad (13)$$

$$x = 0,6\sqrt{E\omega\lambda^{2/3}} \quad (14)$$

$$F = \frac{12,5x^2}{\sqrt{E\omega}} \quad (15)$$

F , λ və x göstəriciləri arasındakı əlaqə məlum olduğdan sonra qalıq yerdəyişmənin (λ_c) qiymətinə əsasən calaqsız yolun təmir olunan hissəsinin sərhəddində yaranan uzununa sıxıcı qüvvənin (F_y) epyürünü qurmaq olar. $\lambda_c E\omega$ göstəricilərinin epyüründə [14] sahələrin bərabərliyini nəzərə almaqla (15) düsturuna əsasən calaqsız relslərdə qalıq yerdəyişmə səbəbindən yaranan uzununa qüvvənin maksimal qiymətini aşağıdakı düsturla təyin etmək olar:

$$F_{y_{\max}} = 3,0\sqrt{E\omega\lambda_c^{2/3}} \quad (16)$$

Calaqsız rels-şpal çərçivəsinin əyilməsindən yaranan uzununa qalıq yerdəyişmə (λ_c) yolun üst hissəsinin bütün elementlərinə mənfi təsir göstərərək, onların xidmət müddətini azaldır. Təmirdən sonra dəmir yolu boyunca rels-şpal çərçivəsinin stabilləşmə və bundan sonrakı işləmə dövrü üçün əlverişli yaratmaq lazımdır ki, onun quruluşunda yerdəyişmələr və əyilmələr baş verməsin. Təcrübələr göstərir ki, şpalların altında çınqıl ballast qatını lazımcınca möhkəmləndirdikdə, rels-şpal çərçivəsinin uzun müddət belə mənfi təsirlərə məruz qalmaması üçün yaxşı şərait yaratmaq olar. Ballast prizmasını VPO və VPR maşınlarının köməyi ilə möhkəmləndirməklə, rels-şpal çərçivəsinin uzununa istiqamətdə vəziyyətinin stabilləşdirilməsini tam təmin etmək mümkündür.

Nəticə. Beləliklə də aydın olur ki, dəmir yolunun istismarı prosesində calaqsız rels-şpal çərçivəsinə düzgün xidmət göstərilmədikdə (taxılma və ya klemmalı boltların lazımınca sıxılmamasından, onların getdicə boşalması səbəbindən) relslərin horizontal müstəvi üzrə əylərək yanlara qaçma halları baş verir ki, bu da qatarların hərəkətində çox böyük təhlükə yaradır. Ona görə də təmirdən sonra relslərin uzunluğu bəyuncə qalıq yerdəyişmə səbəbindən yarana biləcək əlavə qüvvəni (16) sayılı düsturun köməyi ilə hesablamaqla, bu məsələnin baş verməməsi üçün proqnoz vermək olar.

Ədəbiyyat

- 1.Əhmədov H.M. 2011. Dəmir yollarının konstruksiyası və hesabı. s.254. Bakı, Təhsil. NPM
- 2.Əhmədov H.M., Manafov E.K. 2021. Dəmir yolunun üst quruluşunun texniki vəziyyətinin qiymətləndirilməsi. s.62-66. AR-in Təhsil Nazirliyi yanında Peşə təhsili üzrə Dövlət Agentliyinin Peşə təhsili və insan kapitalı jurnalı, cild 4, №3. Bakı
- 3.Ahmedov H.M., Manafov E.K., Zohrabov N.R. 2021. Expert system for output recommendations at increased loading of the marshalling station. s.248- 251. ATU-da Şərq-Qərb nəqliyyat dəhlizində logistika, idarəetmə və istismar problemləri mövzusunda Beynəlxalq konfrans, Bakı
- 4.Ehmedov H.M. 2005. İstismar prosesində tekerlerde ve relslerde yaranan gusurlarin gatarlarin dinamiki xususiyyetlerine tesiri. s.146. Ders vesaiti. Bakı, AzTU
- 5.Novakovi B. I. 2008. Izmeneniya prodol'nyh sil v processe rabot po splobojnoj pod*emke besstykovogo puti s primeneniem domkratov
- 10.Hay W.W.2009. Railroad Engineering. John Wiley and Sons, New York
- 12.Terehin L.N. 2014. Opredelenie plotnosti schebeno4nogo ballasta. Vestnik CNII
- 13.Verigo M.F., Kogan A.Ja. 2016. s.560. Vzaimodejstvie puti i podvi#nogo sostava. M.: Transport

References

- 1.Ahmadov H.M. 2011. Demir yollarinin konstruksiyasi ve hesabi. s.254. Bakı, Tehsil. NPM
- 2.Ahmadov H.M., Manafov E.K. 2021. Demir yolunun ust gurulushunun texniki veziyyetinin giymetlendirilmesi. s.62-66. AR-in Tehsil Nazirliyi yanında Peshe tehsili uzre Dövlət Agentliyinin Peshe tehsili ve insan kapitali jurnalı, jild 4, № 3. Bakı
- 3.Ahmadov H.M., Manafov E.K., Zöhrabov N.R. 2021. Expert system for output recommendations at increased loading of the marshalling station. s.248- 251. ATU-da Sherg- Gerb negliyyat dehlizinde logistika, idareetme ve istismar problemleri mövzusunda Beynelxalg konfrans, Bakı
- 4.Ahmadov H.M. 2005. İstismar prosesində tekerlerde ve relslerde yaranan gusurlarin gatarlarin dinamiki xususiyyetlerine tesiri. s.146. Ders vesaiti. Bakı, AzTU
- 5.Novakovi B. I. 2008. Izmeneniya prodol'nyh sil v processe rabot po splobojnoj pod*emke besstykovogo puti s primeneniem domkratov
- 10.Hay W.W.2009. Railroad Engineering. John Wiley and Sons, New York
- 12.Terehin L.N. 2014. Opredelenie plotnosti schebeno4nogo ballasta. Vestnik CNII
- 13.Verigo M.F., Kogan A.Ja. 2016. s.560. Vzaimodejstvie puti i podvinogo sostava. M.: Transport

Məqaləyə istinad: Əhmədov H.M., Axundov Q.N. Təmir işlərində uzunölçülü calaqsız rels-şpal çərçivəsində yaranan gərginlik və deformasiyaların tədqiqi. Elmi Əsərlər/Scientific works, AzMIU, s. 90-96, N1, 2024

For citation: Ahmadov H.M., Akhundov G.N. In repair works in a long dimensional beamless rail-sleeper frame research of tension and deformations. Elmi Əsərlər/Scientific works, AzUAC. p.90-96, N1, 2024

Redaksiyaya daxil olma/Received 11.09.2023

Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 11.11.2023

<http://doi.org/10.58225/sw.2024.1-97-101>

TEKNOLOJİ KORPORATİV KOMPÜTER ŞƏBƏKƏLƏRİNİN İNZİBATI İDARƏ EDİLMƏSİ

Nəcəfov Həsən Tağı oğlu- dissertant, Naxçıvan Universiteti, hasan_nacafov@mail.ru

Xülasə. Məqalədə texnoloji korporativ kompüter şəbəkələrinin bəzi inzibati idarı edilməsi məsələləri araşdırılmışdır. Burada əsasən texnoloji proseslərə nəzarət və idarəetmə zamanı istifadə edilən protokollar, texnoloji korporativ şəbəkənin İnternetə qoşulma zərurəti, texnoloji korporativ şəbəkəni yaradan avadanlıqlar, şəbəkə xarakteristikaları, parametrləri və rejimləri araşdırılmışdır. Qeyd edilmişdir ki, şəbəkə avadanlıqları və bu avadanlıqları istehsal edən firmalar seçilərkən mövcud şəbəkə avadanlıqları ilə uzlaşa bilən, şəbəkənin genişlənməsini və yenilənməsini təmin edə bilən avadanlıqlara üstünlük verilməlidir. Şəbəkə daxilində məlumatların işlənməsi üçün müasir informasiya texnologiyalarından istifadə edilməsi tələbi qoyulmuşdur.

Açar sözlər: şəbəkə protokolları, internetə qoşulma zərurəti, şəbəkə avadanlıqları, asinxron rejim, keyfiyyət xarakteristikaları, kəmiyyət xarakteristikaları, şəbəkə təhlükəsizliyinin təmin edilməsi

ADMINISTRATIVE MANAGEMENT OF TECHNOLOGICAL CORPORATE COMPUTER NETWORKS

Najafov Hasan Taghi- PhD candidate, Nakhchivan University, hasan_nacafov@mail.ru

Abstract. The article focuses on a few administrative administration concerns for business computer networks. The protocols used in the control and management of technological processes, the need to connect a technological corporate network to the Internet, the equipment that makes up a technological corporate network, as well as network characteristics, parameters and modes are mainly considered. It was noted that when choosing network equipment and companies that produce this equipment, preference should be given to equipment that can be consistent with existing network equipment, ensure the expansion and renewal of the network. In order to process information within the network, there is a requirement to use modern information technologies.

Keywords: network protocols, the need to connect to the Internet, network equipment, asynchronous mode, qualitative characteristics, quantitative characteristics, network security

Giriş. Məlumdur ki, texnoloji korporativ kompüter şəbəkəsi əsasən özünü iki sistemin birləşməsi şəklində göstərir: burda texnoloji və ya texniki obyektlərin monitorinqi, diaqnostikası və idarə edilməsi sistemi ilə korporativ şəbəkə birləşmiş şəkildə fəaliyyət göstərir. Texniki və texnoloji obyektlər üçün yaradılan müasir monitorinq, diaqnostika və idarəetmə sistemləri də gizli və ya aşkar şəkildə bu iki sistemin birləşməsindən ibarətdir [1]. Texnoloji proseslərdə və texniki obyektlərdə nəzarət və idarəetmə məsələləri sistemin daxilində lokal şəbəkələr vasitəsi ilə həyata keçirilə bilər. Lakin korporasiyanın müxtəlif idarəetmə orqanları ilə məlumat mübadiləsi, kənar məlumat mənbələri ilə mübadilə qlobal İnternet şəbəkəsindən istifadə zərurəti yaradır [2,3].

Tədqiqat üsulları. Texnoloji korporativ kompüter şəbəkəsi şəbəkə daxilində və şəbəkədən kənar məlumat mübadiləsini müxtəlif kanallar vasitəsi ilə həyata keçirir. Bu zaman texnoloji korporativ kompüter şəbəkəsinin yuxarı səviyyəsi özünü bir korporativ kompüter şəbəkəsi kimi aparır. Müasir texnoloji, korporativ kompüter şəbəkələrində ötürülən və qəbul edilən məlumatların həcmnin sürətli artımı, məlumat mübadiləsi tezliyinin sürətli artımı şəbəkələrin inzibati idarəetmə məsələlərinin yüksək səviyyədə həll edilməsini tələb edir. Bu şəbəkənin inzibati idarəçiliyinin təmin edilməsi mühüm əhəmiyyət kəsb edir və bütövlükdə şəbəkənin daxili və xarici təhlükələrdən qorunmasına xidmət edir.

Müzakirələr. Şəbəkə protokollarının təyin edilməsi. Korporativ şəbəkənin müxtəlif hissələrində fəaliyyət göstərən istifadəçilər şəbəkə ilə əlaqələrini müxtəlif proqram vasitələri və

deməli protokollar vasitəsi ilə həyata keçirirlər. Ona görə də hər bir TCP/IP protokolundan və İnternetin kommunikasiya standartlarından istifadə edən istənilən şəbəkə korporativ şəbəkə sayıla bilər. Korporativ şəbəkədə Web serverlər istifadəçilərə İnternet xidmətləri kimi xidmətlər göstərə bilər. Texnoloji korporativ kompüter şəbəkələrində bu xidmətlər texnoloji proseslərdə yerinə yetirilən əməliyyatların gedişi və xarakteri haqqında təyin edilmiş qaydalara uyğun yığılaraq qruplaşdırılmış məlumatlar ola bilər. İstismarda olan texniki qurğuların vəziyyətinin dəyişməsi, cari vəziyyəti, texniki vəziyyətin zaman içərisində inkişafının proqnozlaşdırılmasının nəticələri və s. ola bilər. Texnoloji korporativ kompüter şəbəkələrində istifadəçilərə verilən məlumatların verilmə rejimləri (on line, periodik, sorğu ilə və s.) və məzmunu istifadəçilərin maraqlarına uyğun olaraq hazırlana bilər.

Texnoloji korporativ kompüter şəbəkələrinin aşağı səviyyəsi ilkin məlumat mənbələrindən prosesin vəziyyətini indikasiya edə bilən parametrlərin qəbulu və işlənməsi, proseslərin idarə edilməsi üçün idarəetmə orqanlarına idarəedici siqnalların verilməsi ilə əlaqədardır. Bu prosedurları həyata keçirmək üçün obyekt kontrollerləri adlanan kontrollerdən istifadə edilir. İlkin məlumat vericiləri öz texniki xarakteristikalarından asılı olaraq əsasən analoq və ya ikilik siqnalları şəklində siqnallar verirlər. Analıq siqnallar kontrollerlərin analıq siqnallarını qəbul edərək rəqəmsal şəkllə sala bilən girişləri tərəfindən qəbul edilir. Bu zaman sistemin layihələndirilməsi şəklində inzibati idarəetmənin bəzi elementləri həll edilməlidir. Buraya ilkin məlumat vericilərinin və zaman, tezlik, amplitud, temperatur və digər zəruri xarakteristikalarının seçilməsi, kontrollerlərin uyğun xarakteristikalarının seçilməsi kimi məsələlərin həlli daxildir. Qəbul etdikləri siqnalları ikilik kodlar şəklində verən ikin çeviricilər üçün uyğun mübadilə protokolları seçilməlidir. İlkin məlumat mübadiləsi mənbələrində alınan məlumatların ilkin işlənməsi və kompleks şəkildə işlənməsi üçün uyğun proqram vasitələri seçilməli və ya yaradılmalıdır. Proqram təminatları müasir informasiya texnologiyalarından istifadə etməklə yaradılmalıdır [4]. Şəbəkənin bir qovşağında istifadə edilən proqram təminatlarının çıxışında alınan informasiyalar digər qovşaqlar və hissələr üçün giriş məlumatları ola bilər. Bu vəziyyət proqram təminatlarının seilməsi və yaradılması üzərinə ciddi tələblər qoyur. Məlumatlar şəbəkə daxilində ötürülməzdən əvvəl müəyyən standart şəkllə gətirilməlidir.

Texnoloji korporativ kompüter şəbəkələrinin yuxarı səviyyəsi ərazi üzrə paylanmış şəkildə ola bilər. Şəbəkə bir birindən uzaqda yerləşən ofisləri, bölmələri və xidmətləri birləşdirə bilər [5, 6]. Bu xüsusiyyətlərinə görə korporativ şəbəkə ümumiyyətlə lokal şəbəkələrdən ciddi şəkildə fərqlənir və fərqli prinsiplər üzərində qurulur. Ona görə də korporativ şəbəkə yaratmağın üzərinə qoyulan əsas tələblərdən biri ötürülən məlumatların həcmnin azaldılması tələbidir. Bu şərt daxilində adətən şəbəkədə hərəkət edən məlumatların işlənməsi üsul və metodları üzərinə məhdudiyətlər qoyulmur.

İnternetə qoşulma zərurətinin təyin edilməsi.

Texnoloji korporativ kompüter şəbəkələrinin inzibati idarə edilməsinin əsas məsələlərindən biri global İnternet şəbəkəsinə qoşulmaq məsələsinin həllidir. İnternet şəbəkəsinə qoşulmaq qərarı aşağıdakı hallarda qəbul edilə bilər:

- İnternet xidmətlərindən istifadə etmək zərurətinin olduğu hallarda;
- İnternetdən məlumatların ötürülməsi və qəbulu vasitəsi kimi istifadə etmək zərurəti yarandıqda. Bu zaman əgər digər mübadilə vasitələrindən istifadə etmək mümkün deyilsə və ya bu vasitələrdən istifadə etmək olduqca baha olarsa.
- İnternetdən ancaq məlumat mənbəyi kimi istifadə edilsə təhlükəli halların azaldılması məqsədi ilə “sorguya görə qoşulma” (dial-on-demand) texnologiyasından istifadə etmək məsləhətdir. Bu zaman İnternetə qoşulmaq şəbəkə istifadəçilərinin inisiyativisi ilə və seçilmiş vaxtlarda həyata keçirilə bilər. Bu vəziyyət şəbəkəyə kənarından arzu edilməz müdaxilə risklərini azalda bilər.
- Şəbəkə istifadəçilərinin hansı İnternet xidmətlərindən istifadə edəcəkləri təqribən də olsa əvvəlcədən müəyyən edilməli və onlarla şəbəkədən kənarında istifadə qaydaları haqda treyninqlər keçirilə bilər. Beləliklə şəbəkədən səmərəli istifadə edilməsi və öyrənmə prosedurları zamanı şəbəkəyə arzu edilməz müdaxilə imkanlarının azaldılması təmin edilə bilər.
- Şəbəkə daxilində məlumatların ötürülməsi üçün paket komutasiyalı virtual kanallardan istifadə etmək olar.

Şəbəkə avadanlıqlarının təyin edilməsi. İnzibati idarə etmənin həll etməli olduğu digər mühüm məsələ şəbəkə avadanlıqlarının təyin edilməsidir. Korporativ şəbəkənin kifayət qədər mürəkkəb quruluşlu olduğunu və müxtəlif rabitə tiplərindən, protokollarından və qoşulma resurslarından istifadə edildiyini nəzərə alaraq bu məsələyə xüsusi diqqət ayırmaq lazımdır. Korporativ şəbəkə avadanlığı periferik və magistral avadanlıqlar olmaq şərti ilə iki hissəyə ayrılır. Periferik qurğular şəbəkənin uc nöqtələrində yerləşən istifadəçilərin qoşulması üçün, magistral qurğular isə şəbəkənin əsas funksionalarını (kanalların komutasiyası, marşrutların təmin edilməsi və s.) reallaşdırmaq üçündür. Bu qurğular və onların həyata keçirdikləri funksiyalar bəzən bir birini əvəz edə bilər. Qeyd etmək lazımdır ki, magistral qurğuların etibarlılığına, məhsuldarlığına, portların sayına və artırılma bilmək imkanlarına yüksək tələblər qoyulur. Periferik qurğular hər bir korporativ şəbəkənin əsas komponentlərindən sayılır [7-9].

Şəbəkədə periferik qurğular yerinə yetirdikləri funksiyalardan asılı olaraq iki yerə bölünür. İlk növbədə bunlar marşrut formalaşdırıcı routerlərdir (routers). Routerlər birincins LAN şəbəkələri qlobal informasiya şəbəkələri vasitəsi ilə birləşdirir, müxtəlif kanalları və protokolları birləşdirir. Marşrutizatorlar ayrıca bir qurğu şəklində və ya kompüterlər və ya xüsusi kommunikasiya adapterləri bazasında proqram vasitələri kimi yaradıla bilər.

Ən çox istifadə edilən ikinci tip periferik qurğular müxtəlif tip şəbəkələrdə işləyən tətbiqi proqram vasitələrinin qarşılıqlı əlaqəsini təmin edən şlüzlərdir (gateways). Əsasən korporativ şəbəkələrdə lokal şəbəkələrin X.25 resursları ilə qarşılıqlı əlaqəsini təmin edən OSI şlüzləri və IBM şəbəkələrə qoşulmanı təmin edən SNA şlüzləri istifadə edilir. Əsas funksional şlüz növləri bir çox hallarda proqram texniki vasitə kimi yaradılır.

Bu göstərilən inzibati idarəetmə qərarları nəticəsində aşağıdakı sualların cavabları axtarılır və uyğun şəbəkə yaradılır:

- Şəbəkənin yaradılmasının məqsədi;
- Şəbəkə komponentləri və avadanlıqları;
- Coğrafi yerləşməsinə görə şəbəkə necə təyin edilmişdir?
- Topologiyasına görə şəbəkə necə təyin edilmişdir?
- Resursların yerləşməsinə görə şəbəkə necə təyin edilmişdir?

Şəbəkə avadanlıqlarının tipləri və xarakteristikaları təyin edilərkən həll etməli əsas məsələlərdən biri də hansı firmaların məhsullarından istifadə etmək məsələsidir. Məlumdur ki, şəbəkə avadanlıqlarının təklif edən böyük firmalar mümkün qədər tam informasiya xidmətləri göstərə bilən geniş çeşiddə avadanlıqlar və proqram texniki vasitələr təklif edirlər. Belə firmalar qabaqcıl kommunikasiya texnologiyalarından istifadə etməklə sürətli İnternet (Fast Ethernet), asinxron rejimdə ötürmə və qəbul etməni (ATM), virtual şəbəkə yaratmaq imkanlarını təmin edən vasitələr yaratdıqlarını reklam edir və təklif edirlər. Hansı firmaların avadanlıqlarını seçmək məsələsi qarşıda durarkən aşağıdakılara diqqət etmək lazımdır:

- Seçilən firmaların avadanlıqları praktikada özünü doğrultmuş olmalıdır;
- Müəssisə tərəfindən hal hazırda istifadədə olan şəbəkə avadanlıqları ilə uzlaşa bilən olmalıdır;
- Texnoloji korporativ şəbəkə genişləndiriləcək olarsa və ya dinamik dəyişikliklərə uğrayacaq bir şəbəkə olarsa seçiləcək firmaların avadanlıqları asanlıqla genişləndirilə bilən olmalıdır;
- Seçilmiş firmaların avadanlıqları xidmət edilmədən uzun müddət istismar edilə bilən olmalıdır.

Şəbəkə parametrlərinin və xarakteristikalarının təyin edilməsi. İnzibati idarəetmə məsələləri həll edilərkən şəbəkə parametrlərinin və xarakteristikalarının təyin edilməsi və təyin edilmiş parametrlərin, xarakteristikaların sabitliyinin təmin edilməsi məsələsidir. Şəbəkə parametrləri dedikdə konkret korporativ şəbəkənin strukturunu təyin edən parametrlər nəzərdə tutulur [10,11]. Buraya şəbəkəyə daxil olan qovşaqların sayı, onların qarşılıqlı əlaqəsi, qovşaq avadanlıqlarının tipi və tərkibi daxildir. Qurğuların texniki xarakteristikaları (əməliyyatların yerinə yetirilmə sürətləri, operativ və xarici yaddaş quruluşlarının həcmi, rabitə kanallarının buraxma qabiliyyəti və s.) əsas parametrlər hesab edilir. Bu parametrlərin zaman keçdikcə dəyişməsinə ciddi nəzarət edilməlidir. Bu dəyişikliklər ümumilikdə şəbəkənin təhlükəsizliyini poza biləcək arzu edilməz kənar təsirlərdən ola bilər. Ona görə də parametrlərin dəyişməsi şəbəkəyə kənar təsirlərin olmasını qiymətləndirmək üçün diaqnostik əlamətlər kimi istifadə edilə bilər.

İkinci qrup parametrlərə funksional parametrlər aid edilə bilər. Bu parametrlər məlumat mübadiləsinin idarə edilməsi strategiyasını təsvir etməklə komutasiya qaydalarını, rəbitə kanallarına müraciət üsullarını, marşrutların seçilməsi alqoritmlərini bildirir. Qovşaqlarda verilənlərin işlənməsi, tətbiqi proqramların yerinə yetirilməsi ardıcılığı, həll prioritetlərinin təyini parametrləri də funksional parametrlər hesab edilə bilər. Şəbəkənin xarici aləmlə əlaqəsinin ciddi rəqlamenti olmalıdır. Bu parametrlə səlqəli şəkildə nəzarət edilməsi şəbəkə təhlükəsizliyinin təminatlarından biridir. Burada təkcə şəbəkə ilə ötürülən və qəbul edilən məlumatların həcminə nəzarətə göstərmək kifayətdir.

İstənilən korporativ kompüter şəbəkəsinin xarakteristikaları şəbəkənin effektivlik göstəricilərinin cəmi şəklində özünü göstərir. Xarakteristikalar keyfiyyət və ədədi xarakteristikalar olmaqla iki yerə ayrılabilir. Keyfiyyət xarakteristikalarına şəbəkənin verilənlərin ötürülməsi və işlənməsi üçün təqdim etdiyi operativ imkanları sayıla bilər. Buraya bir birindən uzaqda yerləşən istifadəçilər arasında mübadilənin olması, uzaqda yerləşən fayllara və Verilənlər Bazalarına qoşulmaq imkanı, uzaqda yerləşən hesablama resurslarından, o cümlədən müxtəlif əməliyyat sistemlərinin idarəsi altındfa işləyə bilən super kompüterlərdən istifadə edə bilmək imkanları, elektron poçt xidmətinin olması, paylanmış verilənlər bazalarında istifadə edilə bilməsi, müxtəlif tip verilənlərin ötürülmə və qəbul edilə bilməsi, masştablanma imkanlarının varlığı, bir şəbəkə daxilində müxtəlif istehsalçıların məhsullarından, avadanlıqlarından istifadə imkanları daxildir.

Ədədi xarakteristikalar da iki yerə bölünə bilər:

- Qlobal xarakteristikalar- məhsuldarlıq, operativlik, etibarlılıq, qiymət xarakteristikaları;
- Lokal xarakteristikalar- lokal xarakteristikalar şəbəkənin ayrı ayrı hissələrinin və qovşaqlarının funksional effektivliyini təsvir edir. Buraya

1) istifadədə olan Elektron Hesablama Maşınları və onların ayrı ayrı hissələrinin;

2) Şəbəkənin ayrı ayrı seqmentlərinin və EHM hissələrinin;

3) Giriş, çıxış alt sistemlərinin və bütövlükdə şəbəkənin funksional effektivliyi daxildir.

Lokal xarakteristikaların bir böyük qrupu zaman xarakteristikalarıdır. Ötürülən və qəbul edilən məlumatların şəbəkə qovşaqlarında gözlənməsi, iki qonşu qovşaq arasında məlumatların çatdırılma vaxtları, EHM-lərin resurslarının azad olunmasını gözləmə vaxtları, məlumatların ayrı ayrı qovşaqlarda, qurələrdə və alt sistemlərdə qalma vaxtları və s.

Lokal xarakteristikaların bir qrupu ölçüsüz xarakteristikalar adlanır. Bu xarakteristikalara

- ayrı ayrı qovşaqların, rəbitə kanallarının, EHM qurğularının yüklənməsi əmsalları;
- gözləmə vəziyyətində olan sorğuların, məlumatların sayı;
- Şəbəkə qovşaqlarında, EHM-də və ya şəbəkədə olan məlumatların ümumi sayı və s. aiddir.

Nəticə. Məqalədə texnoloji korporativ kompüter şəbəkəsinin inzibati idarə edilməsinin bəzi məsələləri araşdırılmışdır. Özünü texnoloji və texniki obyektlərin monitorinqi, diaqnostikası və idarə edilməsi sistemləri ilə korporativ şəbəkələrin birləşməsi şəklində göstərən texnoloji korporativ kompüter şəbəkələrinin özünəməxsus xüsusiyyətləri vardır. Bu xüsusiyyətlər belə şəbəkələrin inzibati idarə edilməsi üzərinə xüsusi tələblər qoyur. Texniki obyektlər üçün müasir dövrdə yaradılmış monitorinq, diaqnostika və idarəetmə sistemlərinin yaradılması və istismar təcrübələri məqalədə deyilənləri təsdiq edir. Məqalədə alınmış nəticələrdən analji şəbəkələrin yaradılması zamanı istifadə etmək olar.

Ədəbiyyat

1. Алиев Т., О.Нусратов Рзаев Аб., Гулуев Г., Рзаев Ас., Ф. Пашаев Алиев Я., Резван М. Комплекс NOISE монито-ринга, ранней диагностики и управления процессами механизированной добычи нефти. *Риязиyyatın tətbiqi məsələləri və yeni informasiya texnologiyaları*" s. 233-235. III Resp. Elmi Konf. Mater.
2. Алиев Т., Нусратов О., Гулуев Г., Нəсəнов А., Рзаев А., Паşayev F. 2017. İnnovativ texnologiyalar əsasında neftçixarmanın intellektual online idarəetmə sistemi. AMEA-nın Xəbərləri, texn.-riyaz. və riyaz. ser. İnformasiya və idarəetmə problemləri, cild XXXVII, № 3

3. Paşayev F.H., Səttarova Ü.E., Nəcəfov H.T. 2021. Texniki obyektlər üçün yaradılan monitoring, diaqnostika və idarəetmə sistemlərinin korporativ məlumat mübadiləsi şəbəkəsi kimi analizi. s. 63-72. AzMIU Elmi Əsərlər
4. Abbasov Ə., Quluyev Q., Rzayev A., Paşayev F. 2021. Sıqnal analizinin müasir vəziyyəti və akademik Telman Əliyevin küy analizi nəzəriyyəsi və texnologiyaları. s.7-10. Riyaziyyatın tətbiqi məsələləri və yeni informasiya texnologiyaları IV respublika elmi konfransı, Sumqayıt
5. Пашаев Ф. 2014. Сеть RNM ASP станций как распределенная система обра-ботки сейсмоакустической информации. p.239-241. V ALL-Ukrainian Scientific-Practical conf. Informatics and Systems sciences, Poltava
6. Jurgen S. 2007. Internet managment protocols. In Handbook of Network and System administration edited by Jan Bergstra and Mark Burgess. p.306-339. Elsevier
7. Andrew S. Tanenbaum., David J. Wetherall. 2011. Computer networks. Prentice hall, p.938
8. Положения О корпоративной сети ФГБОУ ВО Воронежский государственный университет инженерных технологий. https://vsuet.ru/images/info/inf-security/docs/local/pol_corporat_seti.pdf. Networking Devices
9. Naol Getachew. Introduction to System and Network Administration. 2021. https://www.researchgate.net/publication/352134611_Lecture1_Introduction_to_Network_and_SysAdmin
10. Груздева Л.М., Монахов Ю.М., Монахов М.Ю. 2010. Оценка сетевых характеристик компьютерных сетей в условиях информационного вредоносного воздействия: учебное пособие. с. 80. Владимир

References

1. Aliev T., Nusratov O., Rzaev A., Guluev G., Rzaev A., Pashaev F. Aliev Y., Rezvan M. Kompleks NOISE monito-ringa, rannej diagnostiki i upravleniya processami mekha-nizirovannoj dobychi nefiti. Riyaziyyatın tətbiqi məsələləri və yeni informasiya texnologiyaları" s. 233-235. III Resp. Elmi Konf. Mater.
2. Aliev T., Nusratov O., Guluev G., Həsənov A., Rzaev As., Paşayev F. 2017. İnnovativ texnologiyalar əsasında neftçixarmanın intellektual online idarəetmə sistemi. AMEA-nın Xəbərləri, texn.-riyaz. və riyaz. ser. İnformasiya və idarəetmə problemləri, cild XXXVII, № 3
3. Paşayev F.H., Səttarova Ü.E., Nəcəfov H.T. 2021. Texniki obyektlər üçün yaradılan monitoring, diaqnostika və idarəetmə sistemlərinin korporativ məlumat mübadiləsi şəbəkəsi kimi analizi. s. 63-72. AzMIU Elmi Əsərlər
4. Abbasov Ə., Quluyev Q., Rzayev A., Paşayev F. 2021. Sıqnal analizinin müasir vəziyyəti və akademik Telman Əliyevin küy analizi nəzəriyyəsi və texnologiyaları. s.7-10. Riyaziyyatın tətbiqi məsələləri və yeni informasiya texnologiyaları IV respublika elmi konfransı, Sumqayıt
5. Pashaev F. 2014. Set' RNM ASP stancij kak raspredelennaya sistema obra-botki sejsmoakusticheskoy informacii. p.239-241. V ALL-Ukrainian Scientific-Practical conf. Informatics and Systems sciences, Poltava
6. Jurgen S. 2007. Internet managment protocols. In Handbook of Network and System administration edited by Jan Bergstra and Mark Burgess. p.306-339. Elsevier
7. Andrew S. Tanenbaum., David J. Wetherall. 2011. Computer networks. Prentice hall, p.938
8. Polozheniya O korporativnoj seti FGBOU VO Voronezhskij gosudarstvennyj universitet inzhenernyh tekhnologij. https://vsuet.ru/images/info/inf-security/docs/local/pol_corporat_seti.pdf. Networking Devices
9. Naol Getachew. Introduction to System and Network Administration. 2021. https://www.researchgate.net/publication/352134611_Lecture1_Introduction_to_Network_and_SysAdmin
10. Gruzdeva L.M., Monahov Yu.M., Monahov M.Yu. 2010. Ocenka setevyh harakteristik komp'yuternyh setej v usloviyah informacionnogo vredonosnogo vozdejstviya: uchebnoe posobie. s. 80. Vladimir

Məqaləyə istinad: Nəcəfov H.T. Texnoloji korporativ kompüter şəbəkələrinin inzibati idarə edilməsi. Elmi Əsərlər/Scientific works, AzMIU, s. 97-101, N1, 2024

For citation: Najafov H.T. Administrative management of technological corporate computer networks. Elmi Əsərlər/Scientific works, AzUAC. p.97-101, N1, 2024

Redaksiyaya daxil olma/Received 11.10.2023

Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 11.01.2024

ÇOXPROSESSORLU MULTİPROSESSOR SİSTEMLƏRİNİN SİNİFLƏRİNİN MÜƏYYƏN EDİLMƏSİ

Nurəliyev Camaləddin Ağabala oğlu- assistent, İnformasiya texnologiyaları və sistemləri kafedrası, AzMİU, camal.nuraliyev@gmail.com

Nağıyeva Mələhət Vahid qızı- assistent, İnformasiya texnologiyaları və sistemləri kafedrası, AzMİU, melahet.nagiyeva@gmail.com

Məmmədli Məryam İqbal qızı- assistent, İnformasiya texnologiyaları və sistemləri kafedrası, AzMİU, maryammammadli@gmail.com

Xülasə. Çox saylı əməllər seili və çox saylı verilənlər selinə malik sinif arxitektura istifadə olunan prosessorlar sistemdə biri birindən asılı olmayaraq sərbəst fəaliyyət gös-təirlər. Ayırı ayırı verilənlər selinə epizodik müraciətlər edirlər. Deməli bu tip sistemdə hər bir prosessor özünün proqrammasını heç nədən asılı olmadan yerinə yetirir. Bu sistem çox böyük çevikliyə malikdir[5]. Onlar eyniadlı aparat ava-danlıqları və proqram təminatlarının dəstəyi ilə bir istifadəçili sistemlərdə hbir, həm də çox tətbiqi proqramlı məsələlərin həllində yüksək məhsuldarlıqla iş-ləmək imkanına malikdirlər. Bu halda sistem çoxsaylı məsələlərin paralel həlli üsulundan istifadə edəcəkdir. Qeyd etmək lazımdır ki, müasir tip multiprocessor sistemlərini adi kompyuter, işçi stansiya və ya serverlərdə istifadə olunan mikro-prosessorlar əsasında qurmaq olar. Qeyd olunan multiprocessor sistemlərinin heç biri tam kamil sayılmır. Çünki elə tələblər mövcuddur ki, onların icrası bu tip sistemlərdə mümkün olmur. Elə əməllər var ki, onların yerinə yetirilmə prinsipləri sistemdə nəzərə alınmayıb.

Açar sözlər: mikroprosessor, qovşaq, klaster, keş, əməli yaddaş qurğusu

DEFINING CLASSES OF MULTIPROCESSOR MULTIPROCESSOR SYSTEMS

Nuraliyev Jamaledin Aghabala- lecturer assistant, department of Information technologies and systems, AzUAC, jamal.nuraliyev@gmail.com

Naghiyeva Malahat Vahid- lecturer assistant, department of Information technologies and systems, AzUAC, melahet.nagiyeva@gmail.com

Mammadli Maryam Iqbal- lecturer assistant, department of Information technologies and systems, AzUAC, maryammammadli@gmail.com

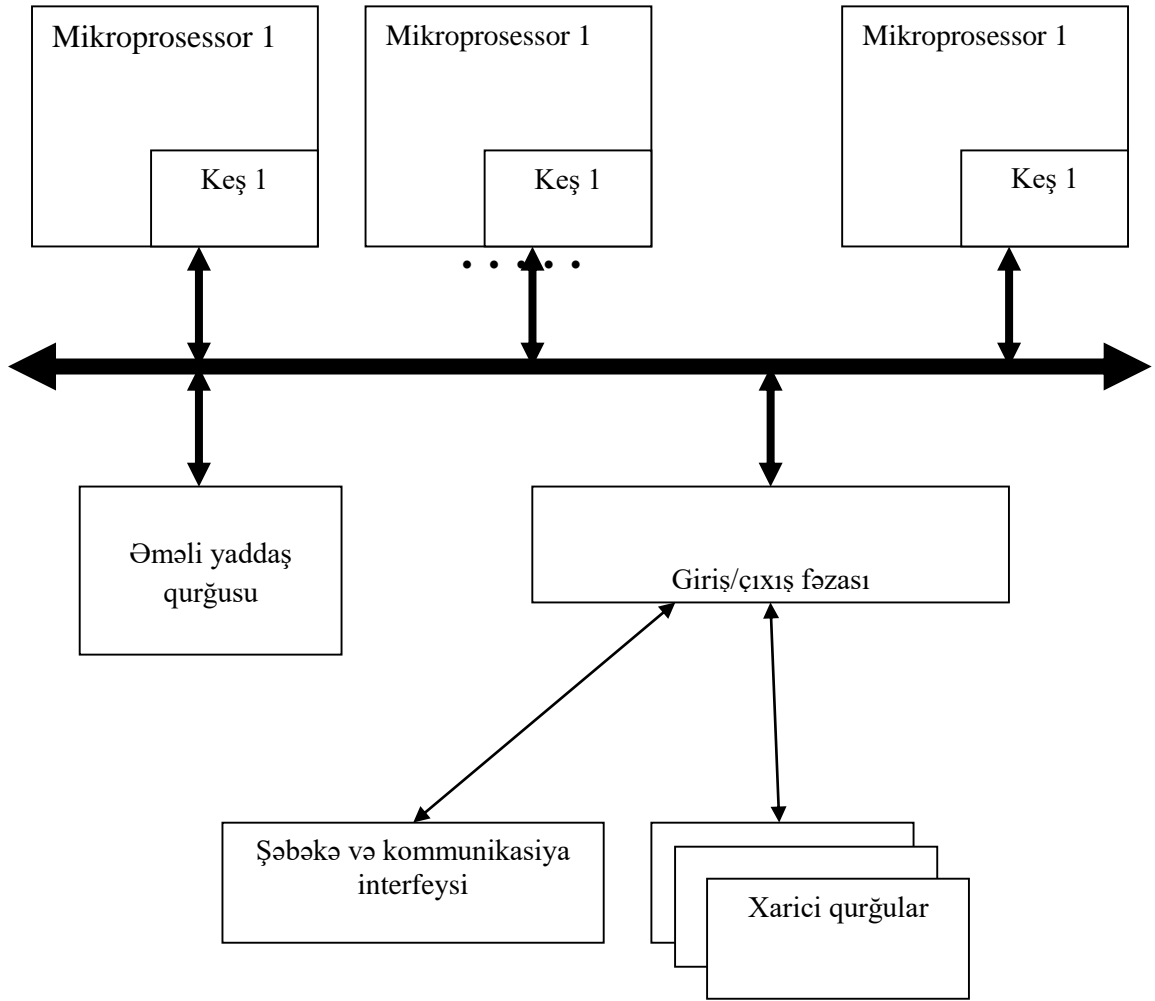
Abstract. Processors used in class architecture with multiple command streams and multiple data streams operate independently of each other in the system. They make episodic requests to separate streams of data. So, in this type of system, each processor executes its programming independently. This system has great flexibility[1]. They have the ability to work with high productivity in single-user systems with the support of hardware and software of the same name, in solving both multi-application and multi-application problems. In this case, the system will use the method of solving multiple problems in parallel. It should be noted that modern type multiprocessor systems can be built on the basis of microprocessors used in ordinary computers, workstations or servers. None of the mentioned multiprocessor systems is perfect. Because there are requirements that cannot be fulfilled in this type of systems. There are commands whose execution principles are not taken into account in the system.

Keywords: microprocessor, node, cluster, cache, memory device

Giriş. Adətən kompyuter texnikasında çox prosessorlu və çox maşınli sistem resurs-larını dörd növbəti siniflərə ayırmaq olar:

- Simmetriki multiproses emal sistemləri (symmeTRic multIProcessING), və ya SMP-sistemləri;
- Adi hallardan fərqli yaddaşa keçidli (homogen) texnologiya sistemləri (non-un IForm memory access), və ya NUMA-sistemləri;
- Klaster sistemləri;

- Kütləvi parallel hesablama sistemləri (massively parallel processor) və ya MPP-sistemləri.
- Ən yüksən inteqrasiya resurslarına malik simmetriki multiproses emal, yəni mikroprocessor sistemləridir [1,2].



Şəkil 1. Simmetriki multiprocessor emal sisteminin struktur elektrik sxemi [2]

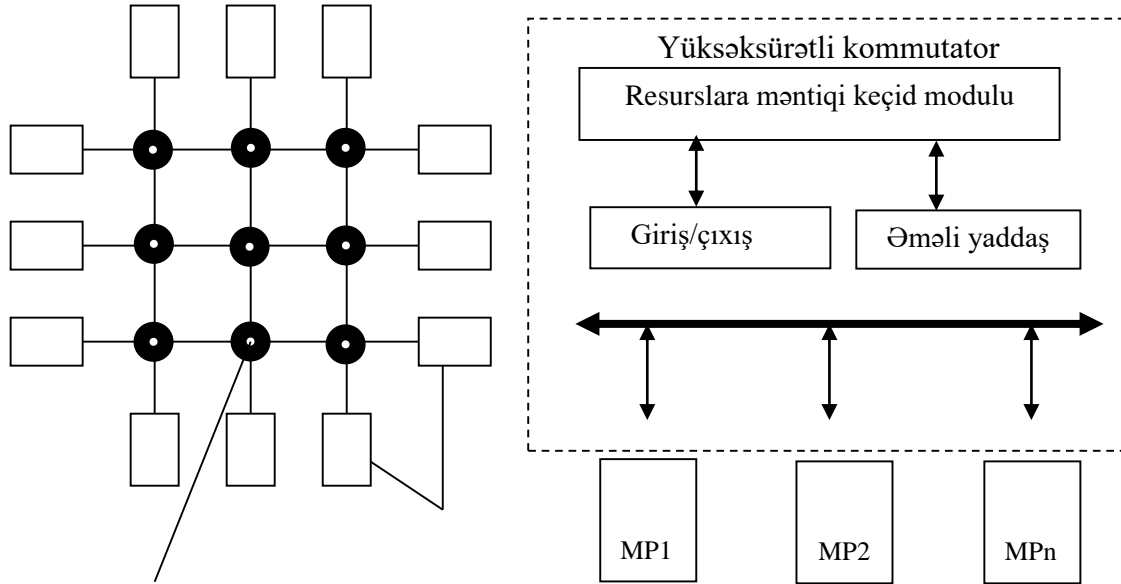
Bu tip arxitektura processorların hamısı bütün əməli yaddaş fəzalarına və giriş/çıxış qurğularına keçiddə eyni hüquqludurlar. Bu səbəbdən SMP-arxitektura simmetriki sayılır. Onun interfeysinə əməli yaddaş fəzalarına, giriş/çıxış qurğularına, sistemin keş yaddaş və əməliyyat sistemində keçiddi elə təşkil olunub ki, paylaşdırılmış resurslar arasındakı anlaşmaları tam təmin edə bilsin.

Tədqiqat üsulları. Təmin etmə şin interfeysindəki, əməliyyat sistemlərindəki və keş yaddaşın təşkilindəki qadağalar (blokirovka) mexanizmlərinin qoyulması hesabına baş verir. Tətbiqi məsələlər baxımından SMP sistemləri vahid kompleks resurslara və processorlara malik hesablama sistemidir. Hesablamaların paralelləşdirilməsi əməliyyat sistemini processorların birində yerləşdirilməsini təmin edir.

Bütün sistem bu halda bir OS sisteminin idarəsi altında fəaliyyət göstərir. Bu sistemi UNIX-sə oxşar, lakin Intel-platform köməyi ilə Windows NT dəstəklənir. Belə sistemlərdə otuz ikidən çox olmamaq şərti ilə processorlardan istifadə etmək olar. Hazırda SMP texnologiyadan çoxprocessorlu superkompyuterlərdə geniş istifadə olunur. La-kim sistemdəki çox saylı processorların yaddaş fəzasına qoşulmalarda və şində olan məhdudiyətlər məhsuldarlığın yüksəldilməsində əngəllər yaradır. Bu halda sistem şinini yüksək məhsuldarlıqlı kommutatorlarla əvəz etməklə məhsuldarlığı artırmaq mümkündür. Belə halda problemlər qismən aradan qaldırılır. Problemləri tam aradan qaldırmaq üçün NUMA texnologiyalı multiprocessor sistemlərindən istifadə tam faydalı ola bilər.

NUMA texnologiyalı multiprocessor sis-temləri əsasən qovşaq yığımlarından ibarətdir. Hər bir qovşaq birprocessorlu ta-mamlanmış sistem və ya SMP kompyuteridir. Onların hər biri fərdi lokal yaddaşa və lokal giriş/çıxış qurğularına malikdirlər.

Müzakirələr. Xüsusi məqsədli məntiqi modul vasitəsilə hər bir qovşağın əməli yaddaş və giriş/çıxış qurğularına keçidi təşkil edilir. Bunu şəkil 2-dən aydın görmək olar. Bu sistemlərdə yaddaş çoxsaylı fəzalara ayrıldığından onları trevo arxitekturalı təşkil edirlər. Təşkil edilən yaddaşda bir neçə ünvan sayğacı tərtib etməklə, ona bir neçə prosessorun eyni anda müraciət etmək imkanları yaradılmışdır. Sistemdə aralıq dayanmalar və ləngimələr aradan qaldırılır. Bu isə ümumi sistemin məhsuldarlığını xeyli artırır işi olur [5-7].

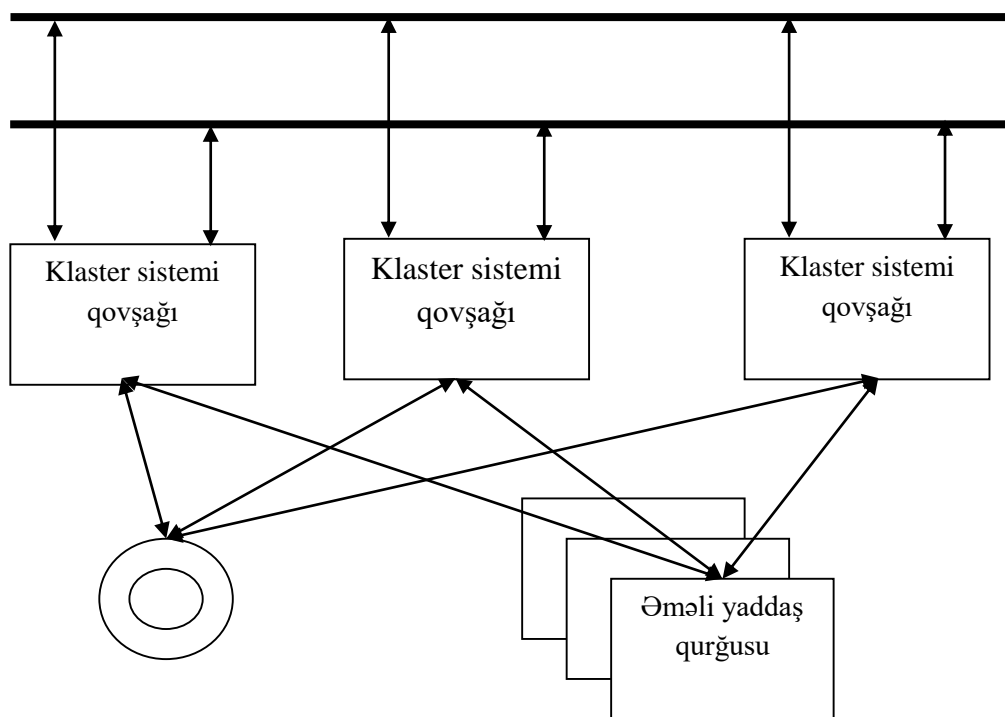


Şəkil 2. SMP sistemi kommutatoru və NUMA texnologiyalı MPS-i [7]

Bu tip texnologiyada maksimum istifadə olunan mikroprosessorların sayı mini keçir (OrigIN3000 seriyalı). Geniş tətbiqini tapan müasir tip super kompyuterə misal olaraq yüksək məhsuldarlıqlı və ifrat sürətli Tera 10 göstərə bilirik. Onun tərkibində 8-16 itanium tip prosessorlar istifadə oluna bilər. Kompyuter beş yüz qırxdörd SMP- qovşaqlarından ibarətdir. Məhsuldarlığı 60 Tflopsa çatır.

Kompleks paralel sistemlərin yaradılması paralel hesablama sistemlərinin əsasında köklü dəyişikliklərin təşkilinə zəmin yaratdı. Bu tip sistemlər klasterlər adlandırıldı. Klasterlər bir neçə kompyuterdən ibarət olub, birgə emal edilən verilənlərin yaddaşda qorunması və yüksək sürətli magistralları birləşdirən ümumi paylaşdırıcı resurslara malikdir. Klaster sisteminin ümumi strukturu şəkil 3-də təsvir edilib. Sistemdə ümumi verilənlər dəsti (yığımlı) bir neçə qovşaqda paralel emal edilir. Emal prosesi sistemdə elə aparılır ki, istifadəçidə bir kompyuterlə işləməsi illyuziyası yaranır. Klaster sistemlərində bütün qovşaqların paralel emal proseslərinin icrası üçün ümumi əməliyyat sistemindən istifadə edilmir. Lakin hər bir klaster sistemində öz resurslarına cavab verən avtonom OS əməliyyat sistemi mövcuddur. Deməli klaster- ümumi verilənlərə keçidi olan və sistemin qovşaqları arasındakı münasibətləri yaradan vasitədir. O, əməliyyat sistem səviyyəsində yox, lakin tətbiqi səviyyədə formalaşdırılan paralel sistemdir. O, çox böyük imkanlara malikdir [7-10].

Bu tip sistemlərdən iki sahədə verilənlər bazası paralel serverlərində və yüksək etibarlıqlı hesablama sistem komplekslərində istifadə edilir. Klaster sistemi qrup qovşaqlardan ibarətdir. Bu qovşaqlar sistemin fasiləsiz iş rejimində biri birindən asılı olmayaraq sərbəst işləyir və biri digərinin texniki vasitələrindən və imkanlarından istifadə edir. İş prosesində qovşaqlardan biri sıradan çıxarsa, digəri onun işini öz üzərinə götürüb, sistemin ümumi işini tamamlayır [11].

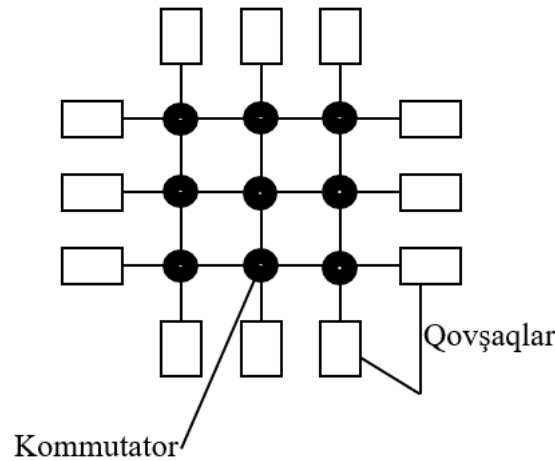


Şəkil 3. Klaster sisteminin struktur elektrik sxemi [11]

Əgər klasterdə qovşaqlar resurslara bölünürsə, bu sistem kütləvi paralelli hesablama sistemi (MPP) adlanır. Belə sistem tamamlanmış sərbəst kompyuter-lərdən ibarət olub, kommunikasiya kanalları ilə biri-biri ilə əlaqələnilir. Bu tip klaster sisteminin struktur elektrik sxemi şəkil 4-də təsvir edilib. Bu sistemdə verilənlərin emalı üçün prosessorlar arası məlumatlandırma mexanizmindən istifadə edilir. Odur ki, bu tip sistemləri xəbər ötürən sistemlər də adlandırırırlar. İstifadəçi sistemdə qoşulduğu prosessorun məntiqi nömrəsini təyin edə bilər.

MPP arxitekturalı sistemlərdə iki variantlı əməliyyat sistemlərindən istifadə oluna bilər. Onlardan birincisində kompleks idarəedici sistem kimi (front-end), işləyir. Hər bir modulda aşağı imkanlı OS sistemindən istifadə edilir ki, bu da ona aid budaqlanmış sahədə fəaliyyət göstərir. Digərində hər bir modulda UNIX sistemi OS kimi tam gücü ilə işləyir. Bu tip sistemlərin proqramlaşdırılması çox çətin olur. [12]

Nəticə. Bu işdə əsas məqsəd yüksək sürətli hesablama qabiliyyətinə malik hesablama sistemi tərtib etməkdir. Bu məqsədlə sistemə üç sərbəst iş qabiliyyətinə malik modulları tətbiq etməklə paralel hesablama rejiminə malik oluruq. Hər bir modulda üç prosessor yerləşdirməklə sistemi multiproqramlı etmiş oluruq. Baza elementi seçimi zamanı İntel şirkətinin son populyar prosessoru sayılan İtanium 4 kristalını tətbiq etməklə sistemi superskalyar arxitekturalı etmiş oluruq. Yaradılan sistem kosmik tədqiqatlar institunda kosmosun tədqiqi üçün nəzərdə tutulub. Layihələnen sistem yüngül, miniatur, az elektrik enerjisi tələb edir. Layihə üzərində işləyərkən belə nəticəyə gəlmək olar ki, çoxmodullu multiprosessor sistemlərini seçilən obyektlərə tətbiqi onlardan alınan informasiyaların fasiləsiz emalını təşkil etmək olur.



Şəkil 4. MPP sisteminin struktur elektrik sxemi

Ədəbiyyat

1. V.H. Musayev.2008. İnternetə giriş. Bakı
2. V.H. Musayev., Şirinov Ə.İ. 2005. Kompüterlərin texniki təminatı və modelləşdirilməsi. Bakı
3. Fərhadov A.V. 2008. Tibbi diaqnostika. s.334. Bakı. Azərənəşr
4. R.Ə.Əliyev, R.R. Əliyev. 2004. Soft kompyüting. Çəşioğlu mətbəəsi. Bakı
5. Fərhadov A.V. 2013. Kompüter və elm. s.294. Bakı. Elm.
6. Под ред. Б.В. 2011. Тарабрина, справочник по ИМС. М: Энергия
7. Козубовский С.Ф. 2013. Корреляционные экстремальные системы. К: Наука думка
8. Березин С.Я., Каратаев О.Г. 2016.Корреляционные измерительные устройства в автоматике. Энергия
9. Павлов Б.В. 2018. Диагностика болезни машин. М: Машиностроение
10. Скотт М. 2002. Модернизация и ремонт ПК Москва, Вильямс
11. Гук М. 2007. Процессоры INTEL: от Пентиум до İtanium 4М. СПб: Питер
12. Фирма INTEL:<http://www.intel.com>,<http://www.Intel.ru>

References

1. V.H. Musayev.2008. Internetə girish. Baki
2. V.H. Musayev., Shirinov A.I. 2005. Kompüterlerin texniki teminati ve modelleshdirilmesi. Baki
3. Farhadov A.V. 2008. Tibbi diaqnostika. s.334. Baki. Azerneshr
4. R.A.Aliyev, R.R. Aliyev. 2004. Soft kompyüting. Chashioghlu mətbəesi. Baki
5. Farhadov A.V. 2013. Komputer ve elm. s.294. Baki. Elm.
6. Pod red. B.V. 2011. Tarabrina, spravochnik po IMS. M: Energiya
7. Kozubovskij S.F. 2013. Korrelyacionnye ekstremal'nye sistemy. K: Nauka dumka
8. Berezin S.Ya., Karataev O.G. 2016. Korrelyacionnye izmeritel'nye ustrojstva v avtomatike. Energiya
9. Pavlov B.V. 2018. Diagnostika bolezni mashin. M: Mashinostroenie
10. Skott M. 2002. Modernizaciya i remont PK Moskva, Vil'yams
11. Guk M. 2007. Processory INTEL: ot Pentium do İtanium 4M. SPb: Piter
12. Firma INTEL:<http://www.intel.com>,<http://www.Intel.ru>

Məqaləyə istinad: Nuraliyev C.A., Nağıyeva M.V., Məmmədli M.İ. Çoxprosessorlu multiprosessor sistemlərinin siniflərinin müəyyən edilməsi. Elmi Əsərlər/Scientific works, AzMİU, s. 102-106, N1, 2024

For citation: Nuraliyev J.A., Naghiyeva M.V., Mammadli M.I. Defining classes of multiprocessor multiprocessor systems. Elmi Əsərlər/Scientific works, AzUAC. p.102-106, N1, 2024

Redaksiyaya daxil olma/Received 11.10.2023

Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 11.01.2024

QANIX VADİSİNİN TORPAQ ÖRTÜYÜNÜN EKOLOJİ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Xəlilova Afət Ənvər qızı– a.e.ü.f.d., dosent, Ekologiya kafedrası, AzMIU, xelilova.afet(@)mail.ru
Əzizov Adil Mürsəli- k.e.d., professor, Ekologiya kafedrası, AzMIU, adil19512013@gmail.com

Xülasə. Məqalədə Qanix vadisinin torpaq örtüyünün öyrənilməsi və ekoloji qiymətləndirilməsi istiqamətində aparılan tədqiqat işlərinin nəticələri şərh edilmişdir. Tədqiqat gedişində Qanix vadisində torpaq örtüyü strukturlarının (TÖS) yayılma xüsusiyyətlərinə uyğun, həmçinin torpaq xəritələrinin köməyi və əsas torpaq-ekoloji amillərə görə dörd ekoloji qrup ayrılmış və bunlar ərazinin ekoloji cəhətdən qiymətləndirilməsində əsas meyar kimi qəbul edilmişdir. Torpaqların əsas diaqnostik göstəricilərinə görə bonitet balları hesablanmışdır. Torpaq örtüyü strukturlarının dörd əsas tipi müəyyən edilmiş və onların orta bonitet balları tapılmışdır.

Açar sözlər: elementar torpaq arealları, torpaq örtüyünün strukturu, bonitet balları, relyefin plastika metodu

ECOLOGICAL ASSESSMENT OF LAND COVER OF GANIKH VALLEY

Khalilova Afet Anvar- PhD in agricultural sc., ass.prof., department of Ecology, AzUAC, xelilova.afet(@)mail.ru

Azizov Adil Mursali- doctor of chemical sc., prof., department of Ecology, AzUAC, adil19512013@gmail.com

Abstract. In the article, the results of the research studies conducted in the direction of the study of the soil cover and ecological assessment of the Ganikh valley were interpreted. Four ecological groups were divided according to the spread characteristics of land cover structures in the Ganikh valley, as well as with the help of soil maps and the main soil-ecological factors, and these were considered as the main criteria in the ecological assessment of the area. Appraisal scores were calculated according to the main diagnostic indicators of soils. Four main types of land cover structures were identified and their average appraisal scores were found.

Keywords: elementary soil areas, soil cover structure, appraisal scores, relief plasticity method

Giriş. Məlumdur ki, torpaq biosferin ən əhəmiyyətli komponentlərindən biri olmaqla bir sıra ekoloji funksiyalara malikdir. Xüsusü üzvi-mineral tərkibə malik olan torpaq təbii-tarixi proseslərin nəticəsində yaranan törəmə olub biosferin bütün komponentlərini bir-biri ilə əlaqələndirir. Eyni zamanda onların təsiri altında münbitlik xassəsi formalaşır. Torpaqda mövcud olan canlı aləmin həyat şəraiti münbitlik göstəricilərinin kəmiyyət-keyfiyyət səciyyəsinə asılıdır. Torpaqəmələgəlmə prosesi, münbitliyin formalaşması bir sıra torpaqəmələgətirən amillərdən, o cümlədən ərazinin relyefindən çox asılıdır. Odur ki, torpaq örtüyünün mühafizəsi, onun münbitliyinin saxlanması və qorunması məsələsi ekologiyanın əsas vəzifələrindən biridir. Bu məqsədlə Qanix vadisi ərazisində yayılmış torpaqların öyrənilməsi və ekoloji qiymətləndirilməsi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Son dövrlərdə torpaq örtüyü strukturlarının öyrənilməsi və ekoloji qiymətləndirilməsinə dair elmi-metodiki tədqiqatlar genişlənir, xüsusilə relyefin plastika metodu əsasında torpaq örtüyünün xəritələşdirilməsi həyata keçirilir, bu da torpaqların fiziki-kimyəvi xassələrinə, ekoloji və aqronomik dəyərində aid daha dəqiq məlumatların əldə edilməsində və torpaq ehtiyatlarının daha səmərəli istifadəsində böyük əhəmiyyət kəsb edir [1,2].

Elementar torpaq areallarının ekoloji xüsusiyyətlərinin və torpaq örtüyü strukturlarının müəyyən edilməsində və qiymətləndirilməsində yeni üsul torpaq xassələrinin daha aydın öyrənilməsinin əsasını təşkil etməklə, ərazinin kənd təsərrüfatı və meliorasiya məqsədilə istifadəsi üçün təbii differensiasiyasının dəqiqləşdirilməsində istifadə edilir.

Tədqiqatın metodologiyası. Böyük Qafqazın cənub yamacı dağətəyi hissəsinə daxil olan və sahəsi 220,0 min ha olan Qanıx vadisi, dəniz səviyyəsindən 200–400 m hündürlükdə yerləşməklə dağ çaylarının gətirmə konusları və quru çay yataqları ilə kəskin parçalanması, torpaq örtüyü strukturunun müxtəlifliyi və təbii–ekoloji landşaftın rəngarəngliyi ilə səciyyələnir. Relyefin və torpaq örtüyü strukturunun mürəkkəbləşməsinə Qanıxçayın subasarı, cavan və qədim terrasları da köklü təsir göstərir.

Torpaqəmələgətirən süxurlar gilli-gillicəli allüvial və qumsal-çaydaşlı allüvial-prolüvial çöküntülərdən təşkil olunmuşdur. Qrunt suların səviyyəsi 0,5–3,0 m-dən 4–6 m arasında tərəddüd edir. Torpaqəmələgəlmə meşə–bozqır bioiqlim şəraitində (atmosfer yağıntılarının orta illik miqdarı 1200–550 mm) formalaşır. Bitki örtüyü çəmən–ot, çəmən–bataqlıq, düzən meşəliklər və kolluqlardan ibarətdir. Uzun illər boyu ərazidə insanın təsərrüfat fəaliyyəti nəticəsində meşəliklər qırılmış, yerində çoxillik meyvə bağları və mədəni bitkilərin əkin sahələri salınmışdır. Ərazidə allüvial-çəmən, allüvial-çəmən-meşə, çəmən-bataqlı, çəmən-qəhvəyi torpaqların xam və suvarılan variantlarının müxtəlif növləri yayılmışdır [1,2].

Tədqiqat işində V.R.Volobuyevin təklif etdiyi "relyefin plastika" metodundan və sonralar V.M.Fridland, İ.N.Stepanov və Q.Ş.Məmmədov, H.M.Hacıyev, A.B.Cəfərov tərəfindən hazırlanmış "metodiki tövsiyələrdən" istifadə edilmişdir [3,4,5].

Qanıx vadisi üzrə torpaq örtüyü strukturları relyefin plastikası nəzərə alınmaqla qiymətləndirilməsi üçün İ.N.Stepanov (2003), Q.Ş.Məmmədov (1990,2003), H.M.Hacıyev (1990) tərəfindən təklif olunmuş yeni yanaşma üsulundan və tədqiqat işlərinin nəticələrindən istifadə edilmişdir [6,7].

Müzakirələr. Ərazinin torpaq-ekoloji vəziyyətinin qiymətləndirilməsinin əsas meyarları kimi relyefin mürəkkəblilik dərəcəsi, torpaq-qruntların xarakteri və daşlılıq dərəcəsi, qrunt suların dərinliyi, narın torpaq və humus qatının qalınlığı qəbul edilmiş və onların əsasında birləşmiş şkala tərtib edilmişdir (Cədvəl 1).

Cədvəl 1. Qanıx vadisinin torpaq–ekoloji qiymətləndirmə meyarları [2]

Ərazinin mürəkkəblilik dərəcəsi	Relyef	Parçal anma əmsal	Qalınlıq, <i>m</i>		Qranulo-metrik tərkib	Qrunt suyu		Çaydaşqını və sel hadisəsi	Meliorasiya vəz.
			Narın torpaq qatı	Humus qatı		Dərinli, <i>m</i>	Minerallaşma, <i>q/l</i>		
Az mürəkkəblilik	Allüvial terraslı düzənliklər	0,85–1,18	20–2,5	0,35–0,42	Gilli və ağır gillicəli	5,0–10,0	2,0–2,5	Yox	Dayanıqlı
Orta dərəcədə mürəkkəblilik	Qanıx çayın subasarı	1,18–1,56	1,0–1,5	0,23–0,35	Orta və yüngül gillicəli	1,0–2,5	1,3–2,0	Mövsümi çaydaşqını	Nisbətən qeyri-dayanıqlı
Mürəkkəblilik	Gətirmə konuslarının atəkləri və konusarası çökəkliklər	1,56–1,85	1,5–2,0	0,42–0,50	Gilli və orta ağır gillicəli	0,5–2,0	0,7–1,0	Mövsümi çaydaşqını	Qeyri-dayanıqlı
Yüksək dərəcədə mürəkkəblilik	Gətirmə konuslarının dağətəyi yuxarı və orta hissələri	1,85–3,76	0,35–0,80	0,15–0,20	Qumlu-qumsal və yüngül gillicəli	1,5–3,0	0,3–0,5	Sel hadisələri və çaydaşqınları	Kəskin qeyri-dayanıqlı

Tədqiqat işlərimizin nəticəsi olaraq relyefin və torpaq örtüyü strukturunun mürəkkəbliyinə görə Qanıx vadisinin ərazisində dörd torpaq-ekoloji qrup ayrılmışdır.

Az mürəkkəb ərazilər - allüvial-terraslı zəif meyilli düzənlikdə torpaq örtüyü zəif dərəcədə (0,85–1,18), relyef isə zəif və orta dərəcədə parçalanmışdır (0,09–0,11), mürəkkəblik əmsalının göstəricisi 0,08-dən azdır. Bu ekoloji qrup Qanıx vadisinin terraslı düzənlik hissəsini əhatə edir. Ərazinin çay dərələri və yağan tipli çay terrasları vasitəsilə parçalanması nəticəsində qrunt suların səviyyəsi dərinə (5–10 m) düşmüşdür. Burada çəmən-qəhvəyi torpaqların xam və suvarılan növləri inkişaf etmişdir.

Orta dərəcədə mürəkkəb ərazilər - Qanıxçayın subasarı və alçaq terraslarını əhatə edir. Torpaq örtüyü zəif və orta dərəcədə parçalanmışdır (1,18–1,56), relyefin parçalanma indeksinin qiyməti 0,10–0,14 təşkil edir, mürəkkəblik əmsalı 0,12–0,17 arasında dəyişir. Orta dərəcədə mürəkkəbləşmiş ərazilər alçaq terraslardan (0,5–6,0 m) təşkil olunmuş Qanıx çayı boyu uzanan 1,0–3,5 km enində zolağı təşkil edir. Qrunt suları səthə yaxın olub (0,5–1,0 m), bəzən yaz və payız aylarında torpaq səthinə çıxır.

Bəzi yerlərdə qrunt suların səviyyəsi 1,0–2,5 m arasında dəyişməklə zəif minerallaşması (1,3–2,0 q/l) ilə səciyyələnir. Ərazidə zəif inkişaf etmiş laylı allüvial-çəmən və allüvial-çəmən-meşə torpaqlar yayılmışdır.

Mürəkkəb ərazilər - gətirmə konuslarının ətəkləri və konusarası çökəkliklərdə torpaq örtüyü zəif və orta dərəcədə parçalanmışdır (1,56–1,85), relyefin parçalanma qiyməti 0,07–0,15 arasında dəyişir, mürəkkəblik əmsalı 0,15–0,18 təşkil edir. Ərazi relyefinin mürəkkəbləşməsində Qanıx vadisinin şimal hissəsinə daxil olan konusarası çökəkliklərin rolu böyükdür. Konusarası çökəkliklər dağətəyi hissədə formalaşmışdır. Qrunt suları torpaq səthinə yaxın olub (0,5–1,0 m) yaz və payız çay daşqınları mövsümündə səthə çıxır. Ərazidə çəmən-bataqlı torpaqlar inkişaf etmişdir.

Gətirmə konuslarının ətəkləri zəif meyilli və mikroçökəkli hamar düzənlikdən ibarətdir. Gətirmə konuslarının şimal – dağətəyi hissəsindən güclü yeraltı axınlar vasitəsilə gələn qrunt suları səthə yaxınlaşmaqla (0,5–2,0 m) ərazinin meliorasiya vəziyyətinə təsir göstərir və torpaqəmələgəlmə prosesində yaxından iştirak edir. İstər konusarası və istərsə də gətirmə konusları ətəklərində qrunt suları daha zəif minerallaşması (0,7–1,0 q/l) ilə fərqlənir. Ərazinin təbii-ekoloji şəraiti allüvial-çəmən, allüvial-çəmən-meşə və çəmən-bataqlı torpaqların inkişafına səbəb olmuşdur.

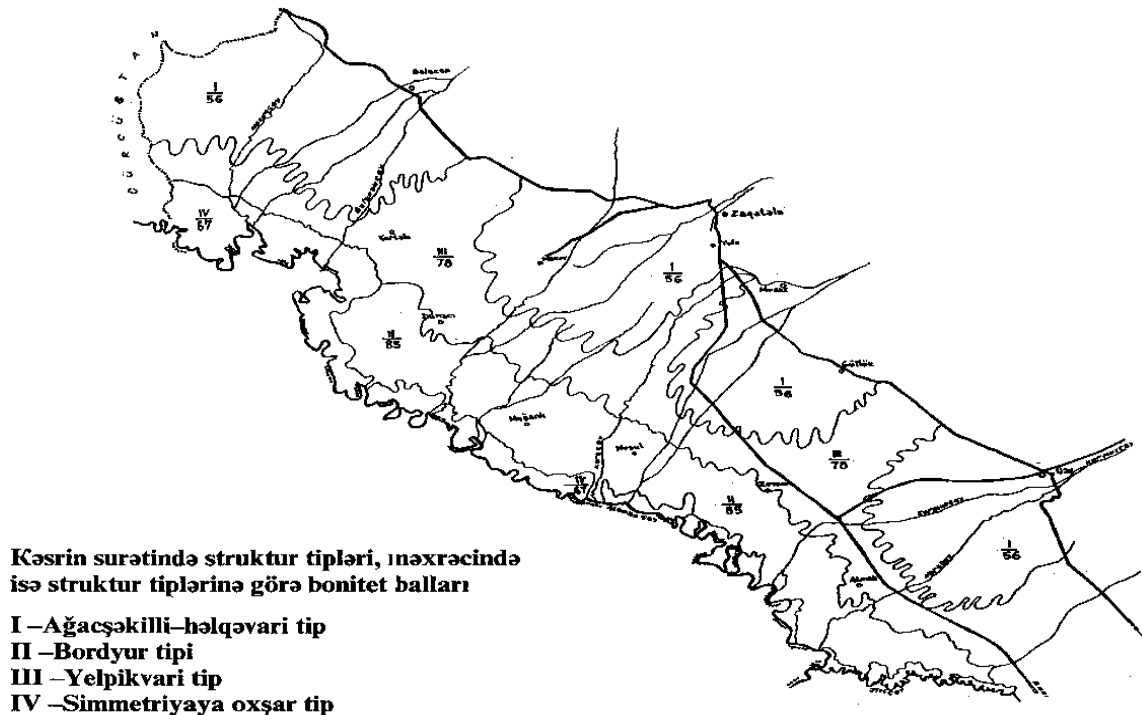
Yüksək dərəcədə mürəkkəb- gətirmə konuslarının dağətəyi, yuxarı və mərkəz hissələri. Torpaq örtüyü kəskin parçalanmış (1,85–3,76), relyef güclü parçalanmışdır (0,19–0,27), mürəkkəblik əmsalı 0,18–0,29 arasında dəyişir. Yüksək dərəcədə mürəkkəb ərazilər dağ çayları gətirmə konuslarının dağətəyi hissəsini əhatə edir. Qrunt suları nisbətən dərinə (2,5–3,0 m) yerləşməklə, çay daşqınları dövründə torpaq səthinə yaxınlaşır (0,5–1,0 m). Qrunt sularının minerallaşması çox zəifdir (0,3–0,5 q/l).

Ərazidə torpaqların bonitirovkası üçün mövcud metodikalara uyğun olaraq qiymətləndirmə meyarları kimi qəbul edilmiş diaqnostik əlamətlərin (humus, azot və UƏC) 0–20, 0–50, 0–100 sm torpaq qatındakı ehtiyatı hesablanmış, onların etibarlılığı riyazi-statistik yolla yoxlanılmış və bu göstəricilərə əsasən torpaqların orta hesabı bonitet balları tapılaraq əsas bonitet şkalası tərtib edilmişdir. Ən yüksək bal (100) suvarılan çəmən-qəhvəyi torpaqlara aid olmuşdur. Etalon torpağın göstəriciləri ilə müqayisədə allüvial-çəmən torpaqlar– 88, allüvial-çəmən-meşə–83, suvarılan allüvial-çəmən– 75, zəif inkişaf etmiş laylı allüvial-çəmən və allüvial-çəmən-meşə– 55-56, çaydaşlı yuxa allüvial-çəmən torpaqlar isə– 28 bal ilə qiymətləndirilmişdir. Təshih əmsalları kimi torpaqların qranulometrik tərkibi, yumşaq qatın qalınlığı, daşlılıq dərəcəsi, bataqlaşma, torpaq areallarının parçalanma dərəcəsi istifadə edilmişdir.

Qanıx vadisində torpaq örtüyü strukturlarının 4 tipi müəyyən edilmiş və hər bir struktur tipinin orta hesabı bonitet balları hesablanmış və aşağıdakı nəticələr alınmışdır: ağacşəkilli-hələqəvari tip (gətirmə konuslarının yuxarı və orta hissələri)– 56 bal; bordyur tipi (terraslı düzənlik)–85 bal; yelpikvari tip (konusarası çökəkliklər və gətirmə konuslarının ətəkləri)– 78 bal; simmetriyaya oxşar tip (Qanıxçayın subasarı və alçaq terrasları)– 67 bal (Cədvəl 2). Bu göstəricilərə əsasən Qanıx vadisi torpaqlarının ekoloji qiymətləndirilmə xəritə-sxemi tərtib edilmişdir (Şəkil 1).

Cədvəl 2. Qanıx vadisi torpaq örtüyü strukturları tiplərinin bonitet balları [6]

Torpaq örtüyünün struktur tipləri	Bonitet balları
Ağacşəkilli–həlqəvari tip (gətirmə konuslarının yuxarı və orta hissələri)	56
Bordyur tipi (terraslı düzənlik)	85
Yelpikvari tip (konusarası çökəkliklər və gətirmə konuslarının ətəkləri)	78
Simmetriyaya oxşar tip (Qanıxçayın subasarı və alçaq terrasları)	67



Şəkil 1. Qanıx vadisi torpaqlarının ekoloji qiymətləndirilmə xəritə-sxemi [6]

Nəticə. Tədqiqatların nəticəsi olaraq Qanıx vadisində dörd torpaq-ekoloji qrup ayrılmış, torpaq-ekoloji göstəricilər ərazinin ekoloji cəhətdən qiymətləndirilməsində əsas meyar kimi qəbul edilmişdir. Torpaq örtüyü strukturlarının dörd əsas tipi müəyyən edilmiş, ayrı-ayrı torpaqların və struktur tiplərinin orta bonitet balları hesablanmışdır. Nəticələrə görə ekoloji baxımdan bordyur (85 bal) və yelpikvari (78 bal) struktur tipləri əlverişli hesab olunur, simmetriyaya oxşar (67 bal) və ağacşəkilli–həlqəvari (56 bal) tipli strukturlar yayılan ərazilərdə isə torpaqların keyfiyyəti aşağıdır və onlara insanların müdaxiləsi tələb olunur.

Ədəbiyyat

1. Həsənov V.H., Xəlilova A.Ə. 2007. Qanıx vadisi torpaq örtüyü strukturlarının agroekoloji xüsusiyyətləri. AMEA Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunun əsərləri, XVII cild, s.518-522. Bakı, Elm
2. Məmmədov Q.Ş. 2010. Azərbaycanın torpaq örtüyünün strukturunun öyrənilməsinin metodoloji əsasları. ATC-nin əsərlər toplusu, XI cild, s.17-25. I hissə, Bakı, Elm
3. Məmmədov Q.Ş., Hacıyev H.M., Cəfərov A.B. 2013. Relyef nəzərə alınmaqla torpaq xəritələrinin tərtibi (metodik tövsiyə) AzETEİİ, s.24. Bakı
4. Волобуев В.Р. 2013. Вопросы оценки качественного состава земель в Азербайджанской ССР. с. 262-268. Москва, МГУ
5. Степанов И.Н. 2003. Пространство и время в науку о почвах Недакучаевское почвоведение. с. 184. Москва. Наука
6. Фридланд В.М. 2014. Структура почвенного покрова мира. с.23. Москва. Мысль

References

1. Hasanov V.H., Xalilova A.A. 2007. Qanix vadisi torpaq ortuyu strukturlarının aqroekoloji xususyyətləri. AMEA Torpaqshunaslıq və Aqrokimya Institutunun eserləri, XVII cild, s.518-522. Baki, Elm
2. Məmmədov Q.Sh. 2010. Azərbaycanın torpaq ortuyunun strukturunun öyrənilməsinin metodoloji əsasları. ATC-nin əsərlər toplusu, XI cild, s.17-25. I hissə, Baki, Elm
3. Məmmədov Q.Sh., Həjiyev H.M., Jafarov A.B. 2013. Relyef nəzərə alınmaqla torpaq xəritələrinin tertibi (metodik tövsiyyə) AzETEII, s.24. Baki
4. Volobuev V.R. 2013. Voprosy ocenki kachestvennogo sostava zemel' v Azerbajdzhanskoj SSR. s. 262-268. Moskva, MGU
5. Stepanov I.N. 2003. Prostranstvo i vremya v nauku o pochvah Nedakuchaevskoe pochvovedenie. s. 184. Moskva. Nauka
6. Fridland V.M. 2014. Struktura pochvennogo pokrova mira. s.23. Moskva. Mysl'

Məqaləyə istinad: Xəlilova A.Ə., Əzizov A.M. Qanix vadisinin torpaq örtüyünün ekoloji qiymətləndirilməsi. Elmi Əsərlər/Scientific works, AzMIU, s. 107-111, N1, 2024

For citation: Khalilova A.A., Azizov A.M. Ecological assessment of land cover of Ganikh valley. Elmi Əsərlər/Scientific works, AzUAC. p.107-111, N1, 2024

Redaksiyaya daxil olma/Received 11.10.2023

Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 11.01.2024

OIL AND GAS PROSPECTS OF THE AGBURN-DENİZ STRUCTURE RELATED TO THE PETROPHYSICAL CHARACTERISTICS OF THE ROCKS

Zeynalova Sevil Adil- teacher, department of Oil and gas geology, ASOİU, z7sevil@mail.ru
Sharifov Jafar Jabrayıl- teacher, department of Oil and gas geology, ASOİU, sherifov1958@mail.ru

Abstract. The article discusses the relationship between the oil and gas prospects of the Agburn-Deniz uplift zone with rich oil and gas condensate fields and its geological and tectonic development features. The main object of study in the Agburn-Deniz is the Productive serie and sediments below it. Relevant studies have been conducted in several structures to investigate whether there is a regularity in the change of collector properties of rocks on a regional scale and individual structures. The oil and gas prospects of the Northern Absheron archipelago are mainly due to traps due to lithological cracking in the Post kırmalı suite and Kala Suite sand horizons of the PS and their fault zones, and tectonic shielding in the parts complicated by fractures and partly to carbonate-fractured sediments of the Upper Cretaceous.

Keywords: oil, gas, sedimentation, archipelago, facies, carbonate, psammite

AĞBURUN DƏNİZ STRUKTURUNUN SÜXURLARIN PETROFİZİKİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ İLƏ ƏLAQƏDAR NEFT-QAZ PERSPEKTİVLİYİ

Zeynalova Sevil Adil qızı- müəllim, Neft-qaz geologiyası kafedrası, ADNSU, z7sevil@mail.ru
Şərifov Cəfər Cəbrayıl oğlu- müəllim, Neft-qaz geologiyası kafedrası ADNSU, sherifov1958@mail.ru

Xülasə. Məqalədə Ağburun-dəniz qalxımının neft-qaz perspektivliyinin poqnozlaşdırılması, onun geoloji quruluşu və tektonik inkişaf xüsusiyyətlərindən bəhs edilir. Bu qalxımda əsas tədqiqat obyektı Məhsuldar qat və ondan altda yatan çöküntülərdir. Regional miqyasda Ağburun-dəniz strukturunda süxurların kollektorluq xüsusiyyətlərinin dəyişməsində qanunauyğunluğun olub-olmamasını araşdırmaq məqsədi ilə bir sıra tədqiqatlar aparılmışdır. Bu strukturun neft-qazlılıq perspektivliyi əsasən Məhsuldar qatın Qırmakialtı lay dəstəsi(QALD)və onun qumlu horizontları, onların pazlaşma zonalarında litoloji pazlaşma, qırılmalarla mürəkkəbləşmiş hissələrdə isə tektonik ekranlaşma ilə əlaqədar tələrlə və qismən üst Təbaşirin karbonatlı-çatlı çöküntüləri ilə əlaqədar olduğu poqnozlaşdırılır.

Açar sözlər: neft,qaz, çöküntütoplama, arxipelaq, fasiyalar, karbonat, pisamit

Introduction. The Agburn-Deniz Uplift Zone, located in the vicinity of rich oil and gas condensate fields, covers a large area from the northwest of the Absheron Peninsula to the southeast. This zone includes the following structures: Goshadash, Agburn-Deniz, Absheron earring, Northern Absheron, Western Absheron, Khazri, Gilavar, Arzu, Day of Murder, Vusal, Sevinj, Dan Ulduz, Novkhani, Aymara, Ganjlik, Ashrafi, Galaba, Zirve, Hamdam, Karabakh folds. More than 90% of Azerbaijan's annual oil production comes from the Productive Formation (MG). At the same time, in terms of the prospects of hydrocarbon exploration, the rock complex above and below the MG in different regions of Azerbaijan is highly valued [1,2].

Methods. From this point of view, the main object of research in the Northern Absheron archipelago is the PS and the sediments below it. Relevant studies have been conducted in several structures at the regional level and in individual structures to investigate the regularity of changes in the collector properties of rocks. It should be noted that the Agburn-sea structure in the southern hemisphere of the Northern Absheron archipelago creates another undulation of the hinge. This structure is separated from the Goshadash uplift by a shallow saddle. The rise has been studied by aerial photography, mapping, exploratory drilling (southeast periclinal section), AMS seismic

exploration, gravimetric exploration, and seismoacoustic profiling. The Auburn-Deniz structure was first discovered in 1948 by seismic surveys. Various geophysical surveys conducted in 1960-1980 reaffirmed the existence of the Auburn-Deniz structure near the south-western wing of the Abshe PS, measuring 11x3.25 km according to the 1400 m ships and 3.5x12.5 km according to the upper surface of the chalk (2000 m ships). The wrinkle has an asymmetrical structure in both transverse and longitudinal sections. The north-east wing is inclined (10-12°) and the south-west wing is relatively steep (25-30°).

Results. The arch part of the fold is complicated by large longitudinal cracks in the form of horsts. According to the Cretaceous sediments, the uplift is composed of wrinkles complicated by reverse faults. The angle of inclination of the north-eastern wing (lower Cretaceous) is 50°, while that of the south-eastern wing (upper Cretaceous) is 70° (Figure 1) [3,4].

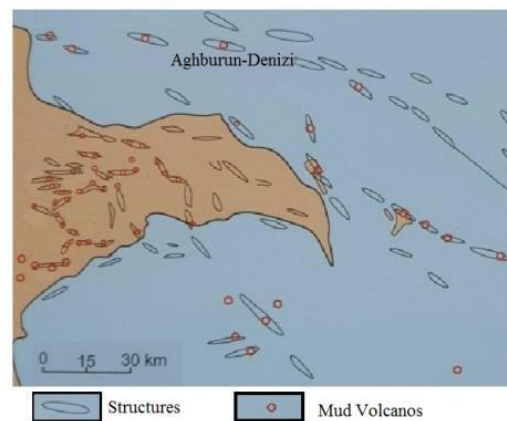


Figure 1. Inclination of the north-eastern and south-eastern wing [4]

The seismological profile of the Agburun-Deniz-Absheron-Northern Absheron line shows that the folds are mainly sedimentary. The dynamics of this type of development of folds and the complication of most folds in the study area with mud volcanoes is a direct indication of both high tectonic activity and high conditions for the formation of traps in which hydrocarbon deposits can form (Figures 1, 2) [5, 6]. The folds are complicated by a large number of transverse, longitudinal, and radial faults, which suggests that the oil and gas deposits that may be present there are mainly due to lithological faults and tectonic shielded traps. The fact that the rocks of the same age in the Pontus, QAD, and QAD centuries are folded from the wings of the fold to the arch shows that the rate of development of the uplift is greater than the rate of sedimentation during that geological time. The fracture, which complicates the arch of the structure, developed as a fault-type fracture from the first stage of development, that is, from the beginning of the Pliocene to its end, and did not change its direction of deposition much. It can be concluded that active tectonic processes continued in the Fourth Period [7,12] (Fig.2).

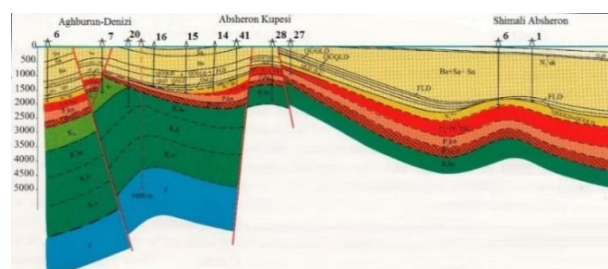


Figure 2. Geological profile in the direction of Agburun-Deniz-Absheron-Northern Absheron [12]

It should be noted that in 2014, exploration well No. 1, located in the Auburn- Deniz structure at a depth of 10 meters, near the arch of the south-western wing of the structure, was delivered to the project horizon and more detailed information on stratigraphy, lithology, oil and gas content was obtained. are.

The well was drilled to a depth of 860 meters, fully opened the project horizon Girmekialti formation (GALD), and a 168.3 mm production pipe was lowered into the well. The interval of 1773-1792 m of QALD in terms of oil content in the section of well No. 6 in the Agburun-Deniz exploration area is noteworthy. In the exploration well No. 7 drilled between the two longitudinal fractures in the arch part of the uplift, the QALD sediments are also characterized by positive electrocardiographic features in terms of oil content.

Gas manifestations were recorded during the opening of Miocene sediments in the northern Absheron archipelago. However, the low sand content at the intersection does not allow to accept these sediments as a basic object for prospecting. It is more expedient to study the oil and gas content of Miocene sediments in exploratory wells drilled in the Mesozoic (Mz). The oil and gas content of carbonate-fractured sediments of the Valanj floor of Cretaceous, lying at relatively great depths, should be studied primarily in the Agburun-Deniz and Goshadash areas formed in the north- west of the archipelago [8, 10, 13]. In well No. 20 drilled in the arch part of the north-eastern wing of the Agburun-Deniz uplift, the clay deposits of the Barrel floor were drilled to a depth of 1,400 m, and in the search wells No. 37 and 39 drilled in the north-eastern wing of the Absheron Cup, at depths of 906 and 1930 m, respectively. It is possible that the promising Valanj-Berries age carbonate-fractured sediments were discovered at relatively shallow depths in the Goshadash and Agburun-Deniz uplift, which are located at the same hypsometric level as these uplifts due to the sediment ceiling (Figure 2).

According to the data of deep exploration wells, oil and gas analysis of the studied part of the section allows saying that gas and gas condensate fields are likely to be formed as a result of gradual migration of hydrocarbons in the Agburun-Deniz and adjacent formations. Analysis of changes in the reservoir properties of rocks along the field and depth allows to objectively assess the fluid capacity and oil and gas prospects in natural reservoirs. For this purpose, porosity and permeability variation graphs characterizing the collectorship of rocks up to a depth of about 3000 m in the Agburun-Deniz area were compiled and analyzed (Fig.3).

Aghburun-Deniz

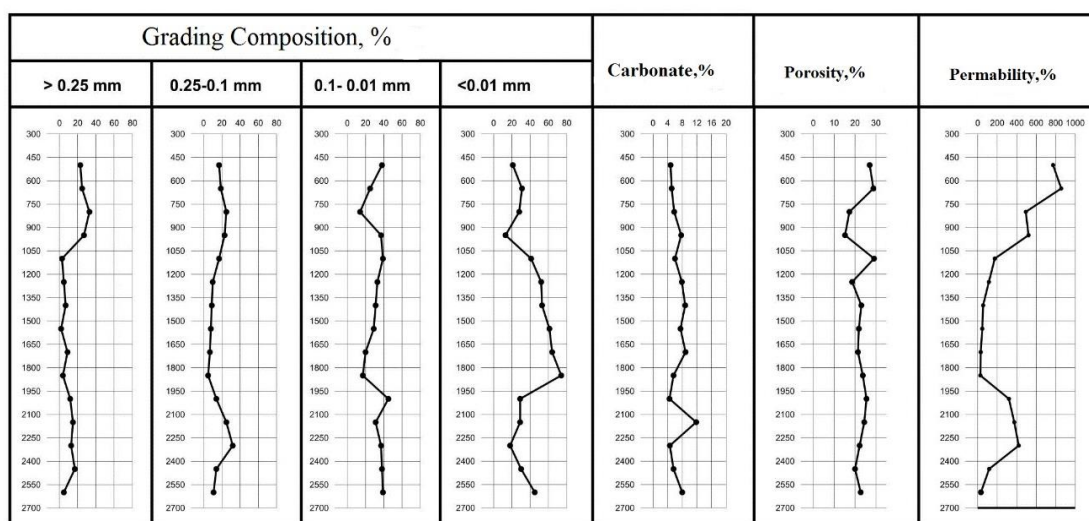


Figure 3. Depth variation of granulometric and collector properties of rocks along with the depth [12]

The analysis allows to characterize the collectorship of deep-sea rocks in the Agburun-Marine area as follows: rocks at a depth of 400-550 m contain 23% of epiphytes, 17% of psammites, 38% of siltstones, and 22% of pelites, while the carbonate content is about 5%. The porosity of the rocks in this composition is 26- 27%, and the permeability is 773 MD on average.

The amount of epiphytes in the sedimentary complexes located in the depth range of 550-700 m varies between 24-26%, psammites 19%, siltstones 25-26%, and pelites 30-32%. As for carbonate, their percentage is almost unchanged. The porosity of such rocks is 28-29%, and the permeability is about 850-860 MD.

Subsequent sediments, ie depths of 700-850 m, are characterized by a relative increase in pseudite and psammite facies (33, 25%), and a relative decrease in siltstone and pelite facies, respectively (14, 28%). Under certain conditions of increasing carbonate content, the porosity decreases to 15-16%, and, accordingly, the permeability decreases with a jump, falling to 490-500 MD.

At a depth of 850-1000 m, the rocks are characterized by 27% of epiphyte fascia, 23% of psammite, and 42-44% of the total amount of siltstone and pelitic fascia. In this interval, the carbonate content of the rocks is again characterized by an increase and reaches 7-8% -3. It is in this range that the porosity gets its lowest value during the cut, 14-15%. Despite the small porosity, a relatively sharp decrease in the pelvic fascia has a positive effect on the permeability value, which increases to 520- 525 MD. Depth intervals of 1000-1150, 1150-1300, 1300-1450, 1600-1750, and

1750-1900 m are characterized by similar collector indices. Thus, on average, it consists of 5-6% psephyte, 13-14% psammite, 28-30% siltstone, and more than 55- 60% pellets. Such a high pellet fascia has led to a sharp decrease in the conductivityof carbonate and even porosity (up to 27 MD).

In the next 1900-2050 m depth range, an increase in petite and psammite facies, a sharp decrease in pellets, a relative decrease in carbonate, and an increase in porosity, led to an increase in permeability to 320 MD.

With minor exceptions, certain changes are observed in the collector of rocksat depths of 2050-2200, 2200-2350, 2350-2500, 2500-2650 m. Thus, the reduction of pelitic fascia and carbonation has a positive effect on porosity and permeability. Based on all this information and analysis, a correlation matrix characterizing the collector rocks of the field is given (Table 1). The geological meaning of this is that ifthe correlation coefficient takes a value of a unit or is close to it, it means that the mathematical dependence between the two parameters is strong. This connection will be the maximum at "1" and the minimum at "0". Naturally, there is no relationship between the two quantities of any parameter at zero value. In addition, the dependence of the conductivity parameter (K) of the rock on its other collector properties is expressed by the formula. The main advantage of expressing this dependence in this way is that it is statistically assumed that the conductivity can be calculated on a limited database or what values it can take.

Table 1. Correlation matrix for Agburun-sea area [12]

	Petite	Psamit	Alevrite	Pelite	CaCO ₃	Porosity	Conductivity
Petite	1	0,633	-0,174	-0,728	-0,243	-0,246	0,806
Psamit	0,633	1	0,161	-0,855	-0,140	-0,079	0,654
Alevrite	-0,174	0,161	1	-0,474	-0,146	0,205	0,046
Pelite	-0,728	-0,855	-0,474	1	0,265	0,065	-0,742
CaCO ₃	-0,243	-0,140	-0,146	0,265	1	-0,241	-0,370
Porosity	-0,246	-0,079	0,205	0,065	-0,241	1	0,231
Conductivity	0,806	0,654	0,046	0,742	-0,370	0,231	1

Conclusion

1. The oil and gas prospects of the Northern Absheron archipelago are mainly related to the sandy horizons of the MG QLD and QALD and lithological cracking in their fault zones, and tectonic shielding in the areas complicated by fractures and in part to the upper Cretaceous carbonate-fractured sediments.
2. Lithologically cracked and tectonically shielded traps in the fault zones of QALD and QALDs should be prepared for exploration by seismic survey and the presence of KH deposits in them should also be checked by direct survey methods. The oil and gas content of the Upper Cretaceous sediments can be studied by drilling an exploration well with a project depth of 4,600 m in the arched part of the Agburun-Deniz uplift.
3. It is expedient to drill multi-well wells in the surrounding areas with high prospects.

References

- 1.Mehdiyev R.N, Omarov A.K, 2004. Oil and gas perspectives of Miocene-Paleogene and Mesozoic sediments in Absheron archipelago, Azerbaijan oil economy, № 5, p.1-8
- 2.Majid N.A, Yusifov M.H, Omarov A.K, Seyidov M.M, Mammadova M.A. 2015 Clarification of tectonic structure of Agbur marine structure based on new geological-geophysical data, problems of oil and gas perspective and discovery of Mesozoic sediments, ANT, N3, p.3-8
- 3.Mukhtarova X.Z. 2017. Features and perspectives of the geological structure of some fields of Absheron oil and gas region, Azerbaijan Oil Economy, 2017, № 2, pages 3-13. Suleymanov AM Regional structural-tectonic features of the north- western part of the Absheron archipelago, ANT, N4, p.3-11
- 4.Mukhtarova H.Z, Nasibova G.D. 2016 Prospective oil and gas structures of the Absheron archipelago of the UCV and the main directions of their further research. International Scientific and Practical Conference "WORLD SCIENCE", p.32-39. Abu Dhabi, UAE
- 5.Mukhtarova H.Z., Nasibova G.D. 2019. Prospects for the oil and gas economy of the North Absheron archipelago in the South Caspian Basin in connection with the tectonic development of the structure. Web of Scholar. Multidisciplinary Scientific Journal., №10(40). p.16-23
- 6.Narimanov N.R. 2012. To the tectonics of the Absheron archipelago. Azerbaijan Oil Economy, №10, p.1-5
- 7.Yusifov X.M. 2013. Towards the justification of perspectives of oil and gas deposits of deep Meso-Cenozoic deposits of Azerbaijan. Azerbaijan Oil Economy. № 5, p.13-25
- 8.Alizade A.A, Ahmedov G.A. 2016. Geology of oil and gas fields of Azerbaijan. Moscow
- 9.Alizade A.A, Ahmedov G.A, Zeynalov M.M, Rzaev M.A, Akhverdiev N.T. 1972. Mesozoic deposits of Azerbaijan and prospects for their oil and gas. p.216. Nedra
- 10.Alihanov E. N. 1978. Geology of the Caspian Sea.p.189. Baku: Elm
- 11.Mamedov P.Z., Salaev N.S. 2017. Perspectives of search of Niantic deposits of oil and gas in the deposits of the Middle Pliocene of the north-western part of the Absheron archipelago. Geology of oil and gas, N4, p.16-21
- 12.Khuduzade A.I. 2010.Tectonics and oil and gas-bearing peculiarities of the north-west part of Absheron archipelago. Journal of Geophysical novelties in Azerbaijan, p. 34-38

Məqaləyə istinad: Zeynalova S.A., Şərifov C.C. Ağburun dəniz strukturunun süxurların petrofiziki xüsusiyyətləri ilə əlaqədar neft-qaz perspektivliyi. Elmi Əsərlər/Scientific works, AzMİU, s. 112-116, N1, 2024

For citation: Zeynalova S.A., Sharifov J.J. Oil and gas prospects of the Aghburn-Deniz structure related to the petrophysical characteristics of the rocks. Elmi Əsərlər/Scientific works, AzUAC. p.112-116, N1, 2024

Redaksiyaya daxil olma/Received 08.11.2023

Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 08.01.2024

ОСОБЕННОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА АЭРОТЕНКОВ НА ВНОВЬ ОСВАИВАЕМЫХ ТЕРРИТОРИЯХ НАШЕЙ РЕСПУБЛИКИ

Мамедов Джейхун Джаид оглы- старший преподаватель, кафедра Технология строительного производства, организации и управления, АзАСУ, jeyhun_59@mail.ru

Мамедова Кямалы Агамалы гызы- старший преподаватель, кафедра Технология строительного производства, организации и управления, АзАСУ, kemale.memmedova49@gmail.com

Аннотация. В статье даны основные типы и состав сооружений очистки сточных вод канализации, основные виды аэротенков – очистных ёмкостей с круглым и прямоугольным сечением в плане, рассмотрены особенности технологии и организации строительства и возведения аэротенков на вновь осваиваемых территориях. Приведены биореакторы-устройства в которых постоянно по технологическим коридорам протекает смесь сточной воды с активным илом, т.е. бактерии аэробного типа, которые окисляют и адсорбируют загрязненные потоки воды. Сооружения очистки суточных вод водоотведения и канализации предназначены также и для очистки хозяйственно- бытовых, природных и производственных сточных вод. Система очистки сточных вод состоит из определенного набора оборудования, установок и резервуаров: аэротенка, очистных сооружений выполненных с применением материалов, стойких к механическому, химическому и устойчивому влиянию техногенных природных условий.

Ключевые слова: хлораторная аэрация, отстойник, метантенки, песколовки, септики

FEATURES OF THE CONSTRUCTION OF AEROTANKS IN THE NEWLY DEVELOPED TERRITORIES OF OUR REPUBLIC

Mammadov Jeyhun Jaid- senior lecturer, department of Construction technology, organization and management, AzUAC, jeyhun_59@mail.ru

Mammadova Kamala Agamaly- senior lecturer, department of Construction technology, organization and management, AzUAC, kemale.memmedova49@gmail.com

Abstract. The article describes the main types and composition of wastewater treatment facilities for water disposal and sewerage, the main types of aeration tanks - treatment tanks with a round and rectangular cross-section in plan, and examines the features of the technology and organization of construction of aeration tanks in newly developed construction areas. Bioreactors are devices in which a mixture of wastewater and activated sludge constantly flows through technological corridors, i.e. aerobic bacteria that oxidize and adsorb contaminated water flow. Facilities for the treatment of daily waste water and sewerage are also intended for the treatment of domestic, natural and industrial wastewater. The wastewater treatment system consists of a certain set of equipment, installations and tanks: an aeration tank, treatment facilities made using materials that are resistant to mechanical, chemical and sustainable influence of man-made natural conditions.

Keywords: chlorinator aeration, sump, digesters, sand traps, septic tanks

Введение. Строительство аэротенков на вновь осваиваемых территориях имеет свои особенности и вызывает необходимость учета различных факторов. В данном исследовании мы рассмотрим некоторые из этих особенностей и проанализируем влияние, которое они оказывают на процесс строительства аэротенков. Первым фактором, требующим учета, является особенность самой территории. Вновь осваиваемые территории обычно представляют собой недостаточно развитые и необжитые участки земли, которые требуют проведения дополнительных инженерных изысканий и подготовительных работ. Неравномерность грунтов, наличие водоносных горизонтов, рельеф местности- все эти

факторы могут повлиять на выбор места для строительства аэротенка и требовать особых технологических решений.

Вторым важным аспектом является экологическая составляющая. При строительстве аэротенков на вновь осваиваемых территориях необходимо учитывать и минимизировать возможные негативные последствия для окружающей среды. Это может включать меры по защите растительности и животного мира, предотвращение загрязнения почвы и воды, а также контроль над выбросами вредных веществ.

Третьим фактором, который следует учесть, является доступность и связность аэротенка с остальной инфраструктурой. Вновь осваиваемые территории обычно имеют ограниченный доступ к дорогам, электросетям и прочим коммуникациям. Поэтому строительство аэротенка требует разработки плана транспортной и энергетической инфраструктуры, чтобы обеспечить нормальное функционирование объекта.

В целом, строительство аэротенков на вновь осваиваемых территориях нашей республики представляет собой сложную задачу, требующую интегрированного подхода и учета множества факторов. В данном исследовании мы проанализировали данные особенности и нашли оптимальное решение, которое позволило эффективно и безопасно осуществить строительство аэротенка на данной территории.

В настоящее время в нашей Республике особое внимание уделяется к инженерным структурам системы водоснабжения и водоотведения, в частности использованию водных ресурсов, получению и переработки атмосферных осадков (дождевых и талых вод), введению новейших технологий в возобновлении и защите водных ресурсов, очищении сточных вод и т. д.

Система водоотведения представляет собой снабжение инженерных сооружений и удаление загрязненных вод вне заселенные места и для их очищения и ликвидации перед использованием или же сбросом в водоем [1]. Потребление и использование воды в бытовой и промышленной деятельности населения неизбежно приводит к её обогащению различными элементами. Основная цель очистки сточных вод в удалении органических соединений и взвешенных веществ, т. е. биогенных элементов от азота и фосфора. Сооружения очистки суточных вод водоотведения и канализации по натуре сложная функциональная система т. е. приемные камеры, здание решеток, песколовки, первичные и вторичные отстойники, аэротенки, илоуплотнители, метантенки, иловые и песковые площадки, хлораторная аэрация, цех механического обезвоживания осадка, блок воздуходувных станций, септики, иловая и воздуходувная станции, диспетчерская, лаборатория, насосная станция отстойников, насосная станция метантенков, насосная станция канализации и дренажа, выпускные сооружения. Такая система биологически очистные сооружения канализации предназначены для очистки хозяйственно – бытовых, природных и производственных сточных вод [2].

Нормы проектирования [2, 3] допускает использование трех вариантов подачи воды и ила:

- вытеснители, т. е. подача активного ила от стока воды;
- смесители, т. е. бесперебойное интенсивное перемешивание сточной воды и ила;
- неполное смещение, т. е. варианты рассредоточения ила в стоке воды.

Аэротенки – представляют собой емкости (биореактор), в которых постоянно по технологическим коридорам протекает сточная вода в смеси с активным илом, представляющим собой смесь бактерий аэробного типа, которые окисляют и адсорбируют загрязнения потока воды. Реакция в коридорах аэротенка протекает при постоянной поддержке активного ила в необходимой концентрации и анаэробно – аэробные условия, обеспечивают деструкцию органических загрязнений и режим нитро денитрификации [3].

В аэротенках для ведения процесса аэрации, необходимая для микроорганизмов, бывает: механическая, пневматическая, пневмомеханическая, подача технического кислорода и схемы аэротенков с биодисками. Эти технологические схемы функционирования и конструктивное оформление аэротенков определяется пропускной способностью очистных сооружений.

Методы исследования.

1. Инженерно-геологические исследования: Проведение детальных инженерно-геологических исследований является неотъемлемой частью процесса строительства аэротенков на вновь осваиваемых территориях. Эти исследования включают анализ грунтов, рельефа местности, гидрогеологических условий и других факторов, которые могут влиять на выбор места для строительства и определение оптимальных технологий и конструкций.

2. Экологическое моделирование и оценка воздействия на окружающую среду: При строительстве аэротенков на вновь осваиваемых территориях необходимо провести экологическое моделирование и оценку воздействия на окружающую среду. Это позволяет определить потенциальные негативные последствия для природы, а также разработать меры по их минимизации. Важными аспектами являются защита растительности, мониторинг качества воздуха, предотвращение загрязнения почвы и воды, а также контроль над выбросами и шумовым воздействием.

3. Планирование инфраструктуры: Строительство аэротенков на вновь осваиваемых территориях требует разработки плана транспортной и энергетической инфраструктуры. Это включает планирование дорог, электроснабжения, водоснабжения, системы вентиляции и других коммуникаций, необходимых для обеспечения нормального функционирования аэротенка. Также следует учесть доступность объекта и его связность с остальными регионами.

4. Применение специализированных строительных технологий: Строительство аэротенков на вновь осваиваемых территориях может требовать применения специализированных строительных технологий. Например, использование свайного фундамента для преодоления слабых грунтов или создание временных площадок для размещения оборудования и материалов. Технологии модульного конструирования могут также облегчить и ускорить процесс строительства на отдаленных территориях.

5. Управление рисками: Строительство на вновь осваиваемых территориях связано с определенными рисками, связанными с неизвестными условиями и недостатком развитой инфраструктуры. Проведение комплексного анализа рисков и разработка мер по их управлению являются важными методами. Это может включать разработку планов безопасности, обучение персонала, установление систем мониторинга и др.

Все эти методы являются необходимыми для успешного строительства аэротенков на вновь осваиваемых территориях нашей республики. Их применение позволяет учесть особенности местности, минимизировать воздействие на окружающую среду, обеспечить доступность и связность объекта с остальной инфраструктурой, а также управлять рисками.

Главным в очистных сооружениях является аэротенк–очистные емкости круглой или прямоугольной формы сечения в плане. По условиям протекания сточной воды. Аэротенки с прямоугольным сечением бывают: одно коридорные, двух коридорные, трёх коридорные и четырёх коридорные. В одно коридорных аэротенках вода течёт в одном направлении, а в четырех коридорных она 4 раза меняет направление струи воды. Выбор их, в частности зависит от местных условий строительства, обеспеченности ресурсами, готовности технологии и организации производства работ и ожидаемой мощности пропускной способности блоков ёмкостей (резервуаров типа отстойники, септики, метантенки, аэротенки и т. п.)

На рис. 1 показан план четырёх коридорного аэротенка со сборными стенами и монолитным днищем. Осветлённая (очищенная) вода до аэротенка проходит сложный организационно – технологический путь. В частности, предварительно очищенные от крупных отбросов (устройства решёток, песко - улавливатели), взвешенных веществ (первичные отстойники) и маслянистых составляющих (улавливатели, где принцип работы основан на прохождении стока воды через системы перегрузок и мембран) сточная вода поступает на биологическую очистку в аэротенки.

Система очистки сточных вод сложная система (городские и локальные очистные сооружения), состоящая из определенного набора оборудования (озонаторы, биофильтры,

воздуходувное оборудование и т. д.), установок (приготовления и дозирования) флокулянта и коагулянта, обезвоживания и т. п.) и резервуаров (нефте ловушки, флотаторы, отстойники, метантенки и т. п.).

Отметим что, на городские очистные сооружения поступает смесь бытовых, т.е. хозяйственно – факельных стоков вод от населения и локальные очистные сооружения производственных стоков вод от предприятий индустрии и ливневых (после выпадения атмосферных осадков). Железобетонные аэротенки (сборные и монолитные варианты) имеют сваи плюсы (низкая себестоимость, большие размеры) и минусы в сравнении с железным и стеклопластиковыми ёмкостями [3]. Не зависимо от выбора вида изготовления материала стены (сборный, монолитный) днища аэротенка принимают монолитным железобетоном (плоское, толщина 14 см). До начала работ по устройству аэротенков необходимо выполнять следующие процессы работ;

- окончить производство земляных работ;
- выполнить работы по устройству основания под аэротенки;
- проложить временные автодороги;
- доставить на объект необходимое количество монтажных кранов, строительных машин, оборудования, инструменты и приспособления.

Устройство днища производится в такой последовательности: установка опалубки и маячных реек, армирование, укладка бетонной смеси с разравниванием, уплотнение бетонной смеси виброрейкой и снятие маячных реек. При достижении бетона днища до 70% проектной прочности рекомендуется монтировать стеновые панели. Основные составы работ по строительству аэротенка: бетонирование днища, монтаж наружных и внутренних панелей стен, заделка стыков панелей. Монтаж стеновых панелей начинают с установки маячных панелей и затем устанавливают рядовые панели. Временное крепление панелей при монтаже выполняют подкосами, закрепленные к днищу аэротенка. Поэтому при бетонировании днища следует заложить петли для крепления подкосов стеновых панелей [4].

Работу по бетонированию днища производится в два этапа: сначала бетонировать плиту, а затем по достижении бетона не менее 1,5 Мпа установить опалубку “зуба” (пазы - гребни) и приступить к укладке бетонной смеси в опалубку. Полоса бетонирования (расстояние между рейками) принимают в пределах 3м. Не зависимо от метода производства работ днище сооружений выполняются в монолитном железобетонном варианте [5]. Устройство стен на “зубы” днища плит выполняется в такой последовательности: установить стеновые панели, выполнить сварочные работы по стойкам, заполнить горизонтальные и вертикальные стыки и произвести герметизации стыков панелей. Заделка стыков панелей бетоном (М 300) на мелком заполнителе с использованием пневмобетона (с помощью установки “Пневмобетон”).

Гидроизоляция для аэротенков очистных сооружений следует выполнять с применением составов стойких к механическому, химическому и устойчивых к влиянию техногенных природных условий. Эти требования может решать мировая практика использования полимербетона, что гидроизоляция бетона для аэротенков предполагает применение жидких проникающих в тело бетона составов и бетонных смесей, обладающих гидрофобными (водоотталкивающими) свойствами.

Для панелей стен может быть принят пневмоколесный кран грузоподъемностью до 10 тн, а для монтажа лотков, обвязочных плит и других сборных элементов – автомобильный кран грузоподъемностью до 5 тонн.

Обсуждение. Строительство аэротенков на вновь осваиваемых территориях нашей республики представляет собой сложную задачу, требующую учета множества особенностей. Эти особенности могут варьироваться в зависимости от конкретной территории и условий, но существуют некоторые общие аспекты, которые следует обсудить.

Одним из главных аспектов является инженерно-геологическое изучение местности. Вновь осваиваемые территории часто характеризуются непредсказуемыми грунтовыми условиями, неравномерностью рельефа и наличием водных ресурсов. Это требует проведения детальных исследований, чтобы определить оптимальные места для строительства аэротенков

и выбрать соответствующие строительные технологии. Например, наличие непрочных грунтов может потребовать использования специальных фундаментов или укрепления грунта.

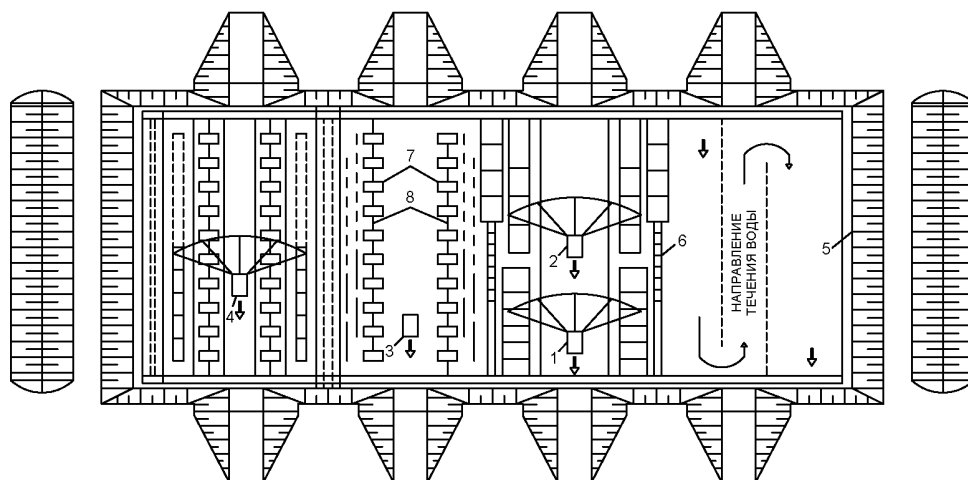


Рис. 1. План четырех коридорного аэротенка

- 1 – первая проходка крана (№ 1) при установке панелей разделительных стен;
- 2 – вторая проходка крана (№ 2) при укладке обвязочных плит (балок);
- 3 – первая проходка крана (№ 2) на установку колонн и закладке между ними полос (досок) железобетонных струенаправляющих перегородок;
- 4 – вторая проходка крана (№ 2) на укладке обвязочных плит (мостиков) по колоннам;
- 5 – наружные стены;
- 6 – разделительные стены;
- 7 – колонны струе направляющих перегородок;
- 8 – закладные доски перегородок [5]

Вторым важным аспектом является экологическая составляющая. Вновь осваиваемые территории обычно представляют собой уникальные экосистемы, которые необходимо сохранять и защищать. При строительстве аэротенков необходимо учитывать влияние на окружающую природу и принимать меры по минимизации негативных последствий. Это может включать создание экологически устойчивых систем водоотведения, охрану растительного и животного мира, а также использование энергоэффективных технологий.

Кроме того, важно учитывать риски, связанные с строительством на вновь осваиваемых территориях. Неизвестные грунтовые условия, изменчивые климатические факторы и отсутствие развитой инфраструктуры могут повлечь за собой определенные риски. Поэтому необходимо проводить комплексный анализ рисков и разрабатывать соответствующие меры по их управлению, чтобы обеспечить безопасность строительства и эксплуатации аэротенков.

В обсуждении можно также упомянуть важность сотрудничества между государственными органами, инженерами, экологами и другими заинтересованными сторонами. Только путем взаимодействия и обмена знаниями и опытом можно разработать оптимальные решения и успешно реализовать проекты строительства аэротенков на вновь осваиваемых территориях. В итоге, строительство аэротенков на вновь осваиваемых территориях требует комплексного подхода, учета различных особенностей и применения соответствующих методов. Это позволяет создать устойчивые и эффективные объекты, способствующие развитию региона и обеспечению его транспортных потребностей.

Выводы. В связи вышеизложенным можно сделать следующие выводы:

1. Конструкции аэротенков должны отвечать следующим требованиям: быть устойчивыми к абразивному износу (истиранию), обладать высокой механической прочностью, быть инертными к хлоридным реагентам, процессам карбонизации и противостоять распространению биологических организмов.

2. Съезды котлована следует оставлять до окончания строительно – монтажных работ аэротенка, т. к. их можно ликвидировать после монтажа наружных стеновых панелей коридоров.
3. Не зависимо от количества коридоров аэротенка первый коридор (или однокоридорный) служит регенератором.
4. Оптимальный выбор вида очистных сооружений, что потребление и использование воды в бытовой и промышленной деятельности населения неизбежно приводит к её обогащению различными органическими соединениями и взвешенными веществами.
5. Стены и перегородки следует монтировать раздельным (дифференциальным), а остальные дополнительные элементы комплексным методами.
6. Для увеличения прочности, износостойкости, водонепроницаемости и морозостойкости конструкций (сборный или монолитный варианты) рекомендуется изготовить из полимербетонов.
7. Выбор типа аэрационного сооружения (аэротенк вытеснитель, аэротенк смеситель, аэротенк с рассредоточенным впуском сточной воды и режима его работы, т. е. с регенерацией активного ила или без неё, производится исходя из параметров подлежащих к очистке сточных вод (природы загрязнений, интенсивность поступления, состав концентрации и режим поступления).

Литература

1. ru.wikipedia.org/wiki/Системы водоснабжения и канализации в Азербайджане
2. dc-region.ru/proektirovanie-aerotenkov.
3. acs-nnov.ru/ochistniye-sooruzheniya.
4. Б. Ф. Белецкий. 2001. Технология строительного производства. Москва, Издательство АСВ
5. Bələgözov Ə.M. 2011. Monolit və yığma monolit dəmirbeton bina qurğuların tikintisi texnologiyası. Bakı
6. Баженов Ю. М. 2013. Бетонополимеры. Москва, Стройиздат

References

1. ru.wikipedia.org/wiki/Sistemy vodosnabzheniya i kanalizacii v Azerbajdzhane
2. dc-region.ru/proektirovanie-aerotenkov.
3. acs-nnov.ru/ochistniye-sooruzheniya.
4. B. F. Beleckij. 2001. Tekhnologiya stroitel'nogo proizvodstva. Moskva, Izdatel'stvo ASV
5. Balagozov A.M. 2011. Monolit ve yighma monolit demirbeton bina qurghularin tikintisi texnologiyasi. Baki
6. Bazhenov Yu. M. 2013. Betonopolimery. Moskva, Strojizdat

Redaksiyaya daxil olma/Received 11.10.2023

Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 11.01.2024

Məqaləyə istinad: Məmədov D.D., Məmədova K.A. Особенности строительства аэротенков на вновь осваиваемых территориях нашей республики. Elmi Əsərlər/Scientific works, AzMIU, s. 117-122, N1, 2024

For citation: Mammadov J.J., Mammadova K.A. Features of the construction of aerotanks in the newly developed territories of our republic. Elmi Əsərlər/Scientific works, AzUAC. p.117-122, N1, 2024

Redaksiyaya daxil olma/Received 08.11.2023

Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 08.01.2024

İQTİSADİYYAT

ЭКОНОМИКА



ECONOMICS

<http://doi.org/10.58225/sw.2024.1-123-128>**BEYNƏLXALQ ENERJİ STANDARTLARI ÜZRƏ BİNALARA QOYULAN
TƏLƏBLƏRİN TƏHLİLİ**

Əkbərova Samirə Misirxan qızı- t.e.n., dosent, Mühəndis sistemləri və qurğularının tikintisi kafedrası, AzMİU, samira.akbarova@azmiu.edu.az

Annotasiya. Bugün binaların yaşıl və enerji səmərəli bina kimi sertifikatlaşdırılmasının dünya standartları, müvafiq normativ sənədlərin hazırlanması işlənilir. Məqalədə beynəlxalq ekoloji standartlara uyğun yaşıl tikinti konsepsiyası əsasında bina və qurğulara qoyulan tələblərin təhlilinə diqqət yetirilir. İnnovativ memarlıq və mühəndislik qərarlarının həyata keçirilməsi nəticəsində tikilən və ya rekonstruksiya olunan binalar ətraf mühitə zərərli təsirlərin minimal olması ilə xarakterizə olunur. Dünyanın 67 ölkəsində “yaşıl bina” normaları ötən əsrdən müəyyən edilib. Azərbaycan da binaların sertifikatlaşdırılmasında beynəlxalq təcrübədən yararlanaraq müvafiq dövlət standartını qəbul edib. Məqalədə bəzi beynəlxalq tikinti standartlarının əsas texniki göstəriciləri təhlil edilir. 2015-ci ildə Azərbaycanda beynəlxalq ekoloji standart üzrə BREEAM sertifikatına layiq görülmüş, Yaxşı (48,7%) reytinginə malik olan Bakı Ağ Şəhər Ofis Binasının bəzi fərqləndirici xüsusiyyətləri verilmişdir.

Açar sözlər: BREEAM, ekoloji bina standartı, memarlıq və mühəndislik qərarları, yaşıl bina, bina və qurğulara qoyulan tələblər

ANALYSIS OF BUILDING REQUIREMENTS BY INTERNATIONAL ENERGY STANDARDS

Akbarova Samira Misirkhan- PhD in tech.sc., ass.prof., department of Construction of engineering systems and facilities, AzUAC, samira.akbarova@azmiu.edu.az

Abstract. Today the world standards of green buildings certification, development of proper normative documents are being developed. The article focuses on the analysis of the requirements for buildings and facilities on the basis of the concept of green building in accordance with international environmental standards. Modern buildings built or reconstructed as a result of the implementation of architectural and engineering decisions are characterized by the reduction of harmful effects on the environment. In Europe and America, the "green building" norms have been defined since the last century. Azerbaijan has adopted the relevant state standard, taking advantage of international experience in certification of buildings. The article analyzes the main technical indicators of some international building standards. There is given some distinguishing features of the Baku White City Office Building, which was in 2015 has become the first property in Azerbaijan to be awarded BREEAM certification on international ecological standard with the rating of Good (48,7%).
Keywords: BREEAM, environmental building standard, architectural and engineering decisions, green building, requirements for buildings and facilities

Giriş. Azərbaycan Respublikası inkişaf templərinə görə, bir sıra istiqamətlərdə dünya və regional liderə çevrilib. Bugün innovativ texnologiyalara əsaslanan inkişaf strategiyası bina və tikililərin layihələndirilməsi və istismarında öz əksini tapmaqdadır. Hər hansı bir fəaliyyət növü mütləq şəkildə enerji və təbii sərvətlərdən istifadəyə əsaslandığı üçün enerjinin daha səmərəli

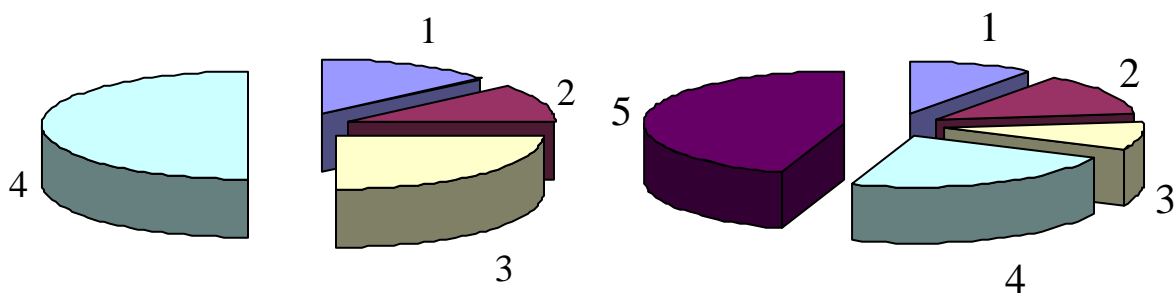
istifadəsi, onun səmərəliliyinin artırılması, beynəlxalq standartlara uyğun idarə olunması iqtisadi-strateji-ekoloji əhəmiyyət daşıyır və davamlı inkişafın vacib şərtidir. Beynəlxalq miqyasda prioritet sayılan iqlim dəyişikliklərinin qarşısının alınmasında daha az təbii sərvətlərdən və enerjidən istifadə edilməsi qlobal məqsəd kimi müəyyənləşdirilib. Bu, eyni zamanda digər qlobal problem olan davamlı inkişaf və ekoloji problemlərin həllinin vacib şərtidir.

Tədqiqat metodları. Eko-davamlı inkişaf ideyaları ağıllı şəhər konsepsiyası əsasında həyata keçirilir. Bugün Azərbaycanda atmosferə atılan carbon qazının 30%-dən çoxu binaların payına düşür. Bu baxımdan binaların enerji və təbii resurslardan istifadəsini yaxşılaşdırmaq məqsədilə beynəlxalq ekostandartların tətbiqi məsələlərinin öyrənilməsi aktualdır. Enerji resurslarından səmərəli istifadə — texnika və texnologiyanın inkişafının müasir mərhələsində ətraf mühitə texnogen təsirin azalması şərti ilə enerji resurslarından iqtisadi cəhətdən daha çox fayda ilə istifadəsi deməkdir [1]. Yaşıl tikinti (Eco construction, Ekotikinti, Ecodevelopment) konsepsiyası binaların tikilməsi və istismarının ətraf mühitə minimal təsir göstərən bir növüdür, məqsədi binanın mövcud olduğu müddət boyunca enerji və maddi ehtiyatlardan istifadənin azaldılmasıdır. Bura binanın layihələndirildiyi yerin seçilməsi və landşaftın işlənilməsi, binanın tikintisi, istismarı, təmiri və hətta sökülməsi də aiddir [2]. Yaşıl tikintinin digər məqsədi binaların keyfiyyətinin qorunması və ya artırılması, onların daxili mühitində rahatlığın təmin edilməsidir. Bu tikinti növü klassik tikinti- layihə ənənələrini qənaətlilik, faydalılıq, uzunömürlülük və rahatlıq kimi anlayışlarla təkmilləşdirir [3].

Müzakirələr. Yaşıl tikinti texnologiyaları daim təkmilləşir və onların əsas məqsədi tikilinin ətraf mühitə və insan sağlamlığına ümumi zərərini azaltmaqdır. Buna aşağıda göstərilən tədbirlər sayəsində nail olmaq mümkündür:

- enerji, su və digər resurslardan daha səmərəli istifadə etmək;
- insanların sağlamlığına və işçilərin faydalı iş əmsalının artırılmasına diqqət yetirmək;
- bütün növ tullantıların və ətraf mühitə digər təsirləri azaltmaq.

Bənzər yanaşmaya malik olan, lakin daha kiçik miqyaslı təbii tikinti təbii və yerli materiallardan istifadəni nəzərdə tutur. Yaşıl texnologiyaların tikintidə tətbiqi nəticələri (şəkil 1): layihələndirmə xərcləri 0,3-9% arası artır, tikintinin maya dəyəri 7% artır, mayanın ödəmə müddəti 5-10 il təşkil edir, istismar xərclərində ümumilikdə 10%-ə qədər, elektrik enerjisi, su, istilik sərfi, tullantıların emalında-30-40% arası, kommunal xərclərdə isə 30% -ə qədər qənaət əldə olunur [4].



Şəkil 1. Ənənəvi və yaşıl tikinti konsepsiyalarına uyğun ümumi xərclər:
1- resurs, 2- inşaat, 3- təmir, 4- istismar, 5- qənaət [4]

Şəhərlərdə beynəlxalq "yaşıl" standartlar əsasında könüllü sertifikatlaşdırılan binaların sayının artması "yaşıl inşaat" beynəlxalq qiymətləndirmə sistemlərinin tələbləri ilə tənzimlənir. Azərbaycanda Standartlaşdırma, Metrologiya və Patent üzrə Dövlət komitəsi tərəfindən AZS 759-2014 "Uyğunluğun qiymətləndirilməsi. Daşınmaz əmlak obyektlərinə ekoloji tələblər" dövlət standartı artıq təsdiq edilib. Standart bütün növ və kateqoriyalı, yeni tikilən və rekonstruksiya olunan bina və tikililərə dair layihələndirmə, inşaat, quraşdırma, istismar, cari təmir prinsipləri, qiymətləndirmə kriteriyalarını, indikatorları, tövsiyyə edilən göstəriciləri və minimal ekoloji tələbləri təyin edir, onların həyata gətirilməsinə qoyulan ekoloji tələbləri müəyyənləşdirir. Bu normativ sənəddə binalara

dair ekoloji tələblərin strukturu, baza kateqoriyaları və kriteriyaları və onlara riayət edilməsinin qiymətləndirilməsi metodları göstərilib.

Bügün həyat keyfiyyətinin əhəmiyyətli meyarı olan və innovativ texnologiyaları əks etdirən bir çox bina standartları mövcuddur: BREEAM (Böyük Britaniya, 1990, Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology, BRE Global şirkəti tərəfindən yaradılmışdır); LEED (ABŞ, Leadership in Energy and Environment design, 1998); DGNB (Almaniya, 2009), SB-Tool (Kanada, 2007); CASBEE (Yaponiya, 2001); Green Star (Avstraliya, 2003); Three Star (Çin, 2007); SBAT (Cənubi Afrika, 2010); HQE (Fransa), CAP-CI3C (Rusiya, 2011), "Yaşıl Standart" (Rusiya, 2010); "GREEN ZOOM" (Rusiya, 2014) və s. Bunlardan yalnız BREEAM və LEED beynəlxalqdır, qalanları öz ölkələrində istifadə olunurlar. Bütün bu standartların tələbləri BREEAM sertifikatı əsasında hazırlanmışdır və əsasən oxşar aspektləri əhatə edirlər (cədvəl 1): - bina yanı ərazi və yerli landşaftın istifadəsi; - enerjiyə qənaət; - su və digər təbii resursların səmərəli istifadəsi; - inşaat material və konstruksiyaların optimal seçimi; - tullantıların rəşional idarə olunması; - daxili zonalı, xarici ekosəmərəli işıqlandırma; - komfort mikroiqlimin təmini üçün innovativ mühəndis kommunikasiya sistemlərinin istifadəsi; - sağlamlıq və sosial rifaha nail olmaq və s.

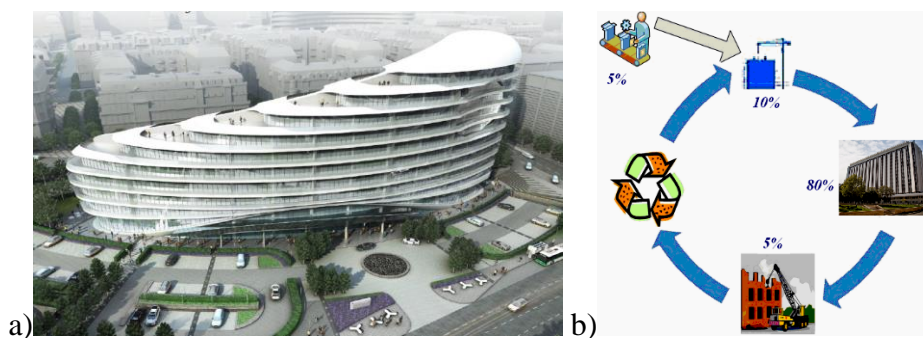
Ekoloji standartların üstünlükləri danılmazdır: inşaatın insan sağlamlığına və ətraf mühitə təsirinin minimallaşdırılması; enerji, su və digər təbii sərvətlərin istehlakının azaldılması və s. Dünya praktikasında BREEAM və LEED standartları ən geniş istifadə olunurlar, birincinin tələbləri daha adaptiv olduğuna görə daha tələbatlıdır. BREEAM və LEED sertifikatları mühəndislər, memarlar, ekoloqlar, iqtisadçılar tərəfindən hazırlanmışdır bu səbəbdən bəzi sosial-mədəni dəyərlər onlarda öz əksini tapmamışdır [5].

Cədvəl 1. Beynəlxalq ekostandardların əsas texniki göstəriciləri, % [5]

	Göstəricilər, $\sum = 100\%$	BREEAM Böyük Britaniya, 1990	LEED ABŞ, 1993	DGNB Almaniya 2009	"Yaşıl standart" Rusiya, 2010
1	Memarlıq-lahiyyə həlləri	14,56	5,76	6,12	13,23
2	Mühəndis kommunikasiya sistemləri, avadanlıqlar	20,02	34,6	14,28	28,35
3	Konstruktiv həllər	3,64	3,84	6,12	11,34
4	Tikinti materialların səmərəli istifadəsi	10,92	19,2	6,12	9,45
5	Dizayn həlləri	1,82	1,92	4,08	-
6	Landşaftın səmərəli layihələndirilməsi və davamlı istifadəsi	12,64	9,6	10,2	15,12
7	Daxili komfort mikroiqlim	7,28	0,16	12,28	5,5
8	Təşkilatı məsələlər və istismarı	16,38	15,36	20,4	9,45
9	Nəqliyyat həlləri	10,92	7,68	14,28	7,56
10	İqtisadi həllər	-	-	6,12	-
11	İnovasiyalar	1,82	1,92	-	-

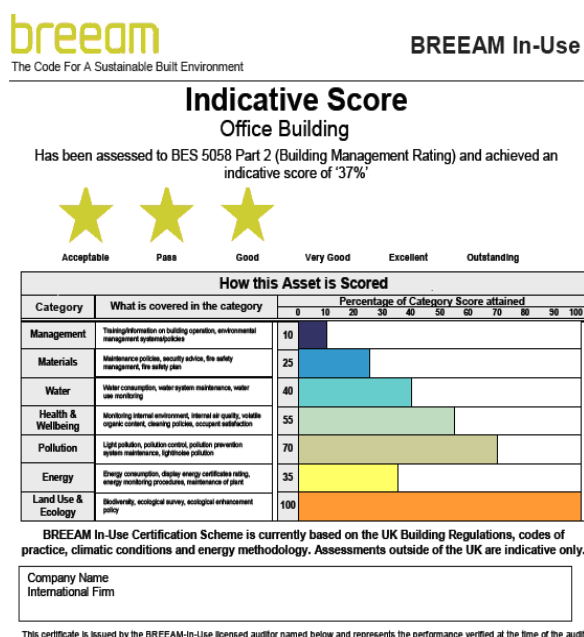
Binaların sertifikatlaşdırılmasının əsas məqsədi onların həyat sikli boyu "enerji- ətraf mühit-insan" vahid sistemin mühitə minimum təsir göstərməklə az enerji xərcləri tələb edən sistemin etibarlı optimal idarə olunması ilə yanaşı xərcləri azaltmaq və rəqabətə davamlılıq qabiliyyətini artırmaq üçün enerjiden səmərəli şəkildə istifadə etməkdir. Binalarda enerjinin optimal nəqli, paylanması, istifadəsi, monitorinqi, sərfələrin analizi və müvafiq istismar planı, bunların nəticəsi kimi binanın mühəndis kommunikasiya sistemlərinin normativ iş rejimlərini və daxili havanın keyfiyyətini təmin etməklə enerji sərfələrinin, tullantıların azaldılması və çeşidlənməsi nəticəsində ətraf mühitə zərərli təsirin minimallaşdırılması son hədəfdir.

BREEAM qiymətləndirmə sistemi dünyanın 70 ölkəsində tətbiq olunur. Son 10 il ərzində 250.000-dən çox bina bu sertifikatı qazanıb və bir milyondan çox bina bu sertifikat üçün qeydiyyatdan keçib. Qiymətləndirmə balları aşağıdakı kimidir: mötəbər (outstanding) $\geq 85\%$, əla- $70\div 84\%$, çox yaxşı $55\div 69\%$, yaxşı $45\div 54\%$, kafi $31\div 44$, qeyri-kafi (klassifikasiyadan keçməyən) 30% -ə qədər. BREEAM sertifikatı yüksək texnologiyalı binalar üçün beynəlxalq keyfiyyət nişanıdır. Bakının Ağ şəhər adlanan hissəsində yerləşən Bakı White City Office Building adlı ofis binası 2015-ci ildə “yaxşı” qiyməti ilə (Good, 48,7%) BREEAM sertifikatına nail olub (şəkil 2,3). Bu bina həm Azərbaycanın ilk sertifikatlaşdırılmış “yaşıl” binası statusuna nail olub həm də dövlət tərəfindən innovativ texnologiyaların, respublikada ekoloji qanunvericiliyin həyata keçirilməsi və eləcə də ətraf mühitin yaxşılaşdırılması üçün vacib olan və eko-inkişafa təkan verən ilk binalardan biridir [6].



Şəkil 2. a- Bakı, Ağ şəhər ofis binası (BREEM), b-Binanın həyat sikli: layihələndirilməsi, tikintisi, istismarı, texniki xidmət, təmir və sökülməsi [6]

Bu binanın tikintisi 2012-ci ildə başlanmışdır. Bina keçmiş Qara şəhər sənaye ərazisində yerləşir. Bugün bu ərazinin ekologiyası tam bərpa olunub. Binanın axıcı, estetik görünüşü müasir və zərif dizaynın mükəmməl nümunəsidir. Bu tikili Bakı Ağ Şəhərə giriş qapısıdır. Dinamik sürətdə inkişaf edən aparıcı biznes müəssisələrinə beynəlxalq səviyyəli iş və həyat təcrübəsi təklif etmək məqsədi ilə yaradılmış Bakı Ağ Şəhər ofis binasının münasib yerləşməsi və mükəmməl memarlıq - mühəndis -dizayn həlləri və üslubu onu ən mötəbər memarlıq obyektlərdən birinə çevirir. Azərbaycanda yaşıl tikintinin yeni ekoloji mərhələsi bu binadan başlayır.



Şəkil 3. BREEAM In-Use (mövcud və renovasiya olunmuş binalar üçün) sertifikatı [6]

Binanın əsas göstəriciləri: ümumi sahəsi 40 437 m², yerüstü sahəsi 27 771 m²; 12 666 m², yeraltı sahəsi 15 861 m²; Nobel prospekti boyu 20 m enliyində piyada yolu; isitmə, ventilyasiya, soyutma və isti su təchizatı üçün illik xüsusi enerji sərfi 115,6 kW • h / m²; atmosferə atılan karbon qazının xüsusi miqdarı 44 kq/m²; binanın istismar müddəti -3120 saat/ilə; cəhətə görə istiqamətləndirilməsi -38.7° şimal en dairəsi [7-9]. İstismar xüsusiyyətləri: rahatlıq və daxili komfort mikroiqlim enerjiyə qənaət təmini, zonalı işıqlandırma və onun tam avtomatlaşdırılması, binayarı landşaftın abadlığı, uçucu organik birləşmələrin miqdarının az olması, binanın şüşələnmə sahəsi - ≈70% -dir, şüşələnmə səthlərin istilik keçirmə əmsalı- ≈1,8 Wt/(m²x°C) istilik komfortunun tənzimlənməsi və avtomatikası, iş yerlərinin 100 % təbii işıqlanma ilə təmini və küçəyə mənzərəsi; sensorlu sanitariya-texniki avadanlıqlarla təchizat; illik su sərfi 18,2 l/nəfər; yol kənarından və səki səviyyəsindən yuxarı qalxan təhlükəsiz piyada yolları, rahat keçidlər, nəqliyyat vasitələrinin sürətini azaltmaq üçün küçələrə döşənilən dördtən daş; yerli ekosistemlərin və landşaftın biomüxtəlifliliyini zənginləşdirmək məqsədi ilə oxşar iqlim zonalardan gətirilən nümunələrin istifadəsi; ictimai nəqliyyat dayanacaqlarından rahat istifadə; binanın əlverişli yerləşməsi ətraf mühitin səs və işıq mühafizəsinə səbəb olur; diodlu işıqlandırma; su sərfini azaltmaq məqsədi ilə uyğun bitki növlərindən istifadəsi, kapilyar suvarma, bitkilərin suvarmasına nəzarət aparmaq üçün nəmlik vericilərin istifadəsi; icarəçilər üçün fərdi istilik sərfi qeydiyyatı və s.

Nəticələr. Bugün bütün dünyada binaların sertifikatlaşdırılması üzrə yaşıl standart, enerji səmərəliliyini özündə əks etdirən normativ sənədlərin işlənilərək tətbiqi geniş vüsət almaqdadır. Məqalə yaşıl tikinti konsepsiyası əsasında inşa olunan bina və tikililərin beynəlxalq ekoloji standartlara görə onlara qoyulan tələblərin analizinə həsr olunub [10, 11]. Ekoinnovasiyalara əsaslanan memar, konstruktor və mühəndis qərarlarının icrası nəticəsində inşa və ya rekonstruksiya olunan müasir binalar ətraf mühitə zərərli təsirlərin azaldılması ilə xarakterizə olunur. Binaların dünya texnologiyalarına inteqrasiyası baxımından və ekoloji cəhətdən könüllü sertifikatlaşdırılması onların tikilməsi, infrastrukturaların yaradılması zamanı ekologiyaya aid tələblərin qiymətləndirilməsinə yönəlir. Avropada, Amerikada ötən əsrdən başlayaraq “yaşıl tikinti” normaları müəyyənləşdirilib. Azərbaycanda da binaların sertifikatlaşdırılması üzrə işlərin aparılması üçün beynəlxalq təcrübədən yararlanaraq müvafiq dövlət standartı qəbul olunub. Məqalədə Yaxşı qiyməti ilə (48,7%) BREEAM sertifikatına nail olan Bakı Ag şəhər ofis binasının əsas texniki göstəriciləri analiz olunub.

Ədəbiyyat

1. Azərbaycan Respublikasının qanunu. Enerji resurslarından istifadə haqqında. 2014
2. AZS 759-2014 “Uyğunluğun qiymətləndirilməsi. Daşınmaz əmlak obyektlərinə ekoloji tələblər” dövlət standartı, 2014
3. Табунщиков Ю.А. 2002. Энергоэффективное здание – симбиоз мастерства архитектора и инженера. Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. №4, с.22-23
4. Табунщиков Ю.А., Бродач М.М. 2019. Научные основы проектирования энергоэффективных зданий. с. 5-14. М., АВОК-ПРЕСС, №1
5. Табунщиков Ю.А., Бродач М.М., Шилкин Н.В. 2003. Энергоэффективные здания. с.200. М., АВОК– ПРЕСС,
6. Бродач М.М. 2007. Инженерное оборудование высотных зданий. с.320. М.: АВОК-ПРЕСС
7. <http://www.bwc.az/az/home.php>
8. Akbarova S.M. 2023. Building certification methods applied in Azerbaijan. Urbanizm, architecture, construction. N1, p.1-11
9. Akbarova S.M. 2023. Certification methods as a mechanism forestimation of building sustainability. E3S Web of Conferences, EMMFT-2023
10. Akbarova S.M. 2023. Azeri Green Zoom- green building certification system in Azerbaijan Universum: технические науки. 9(114)
11. Akbarova S.M. 2023. Анализ основных технических показателей сертифицированных зданий по BREEAM в Азербайджане. с. 485-491. Томский Государственный Архитектурно Строительный Университет. Межд. научно-практ. конф

References

1. Azərbaycan Respublikasının qanunu. Enerji resurslarından istifadə haqqında. 2014
2. AZS 759-2014. Uyğunluğun qiymətləndirilməsi. Dashinmaz əmlak obyektlərinə ekoloji tələblər dövlət standartı, 2014
3. Tabunshchikov Yu.A. 2002. Energoeffektivnoe zdanie – simbioz masterstva arhitektora i inzhenera. Stroitel'nye materialy, oborudovanie, tekhnologii XXI veka. №4, c.22-23
4. Tabunshchikov Yu.A., Brodach M.M. 2019. Nauchnye osnovy proektirovaniya energoeffektivnyh zdaniy. c. 5-14. M., AVOK-PRESS, №1
5. Tabunshchikov Yu.A., Brodach M.M., SHilkin N.V. 2003. Energoeffektivnye zdaniya. c.200. M., AVOK– PRESS,
6. Brodach M.M. 2007. Inzhenernoe oborudovanie vysotnyh zdaniy. c.320. M.: AVOK-PRESS
7. <http://www.bwc.az/az/home.php>
8. Akbarova S.M. 2023. Building certification methods applied in Azerbaijan. Urbanizm, architecture, construction. N1, p.1-11
9. Akbarova S.M. 2023. Certification methods as a mechanism forestimation of building sustainability. E3S Web of Conferences, EMMFT-2023
10. Akbarova S.M. 2023. Azeri Green Zoom- green building certification system in Azerbaijan. Universum: tekhnicheskie nauki. 9(114)
11. Akbarova S.M. 2023. Analiz osnovnyh tekhnicheskikh pokazatelej sertificirovannyh zdaniy po BREEAM v Azerbajdzhane. s. 485-491. Tomskij Gosudarstvennyj Arhitekturno Stroitel'nyj Universitet. Mezhd. nauchno-prakt. konf

Məqaləyə istinad: Əkbərova S.M. Beynəlxalq enerji standartları üzrə binalara qoyulan tələblərin təhlili. Elmi əsərlər/ Scientific works, AzMİU, s.123-128, N1, 2024

For citation: Akbarova S.M. Analysis of building requirements by international energy standards. Scientific works/ Elmi eserler. AzUAC, p.123-128, N1, 2024

Redaksiyaya daxil olma/Received 8.09.2023

Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 8.12.2023

AZƏRBAYCANDA SOSIAL MƏNZİL TİKİNTİSİNİN İNKİŞAFI VƏ ONUN MƏNZİL BAZARINA TƏSİRİ

Kərimov Əbülfət İsa oğlu- i.ü.f.d., dosent, İqtisadi nəzəriyyə və marketinq kafedrası, AzMİU, **Ağayeva Könül Asaf**- qızı- ü.f.d., dosent, İqtisadi nəzəriyyə və marketinq kafedrası, AzMİU, konul.aghayeva@gmail.com

Xülasə. Məqalədə Azərbaycan dövlətinin respublika əhalisinin mənzilə olan tələbatını daha yüksək səviyyədə ödəmək məqsədi ilə görülən tədbirlərdən söhbət gedir. Müəlliflər dövlət tərəfindən güzəştli şərtlərlə nisbətən ucuz qiymətlərlə vətəndaşlara satılan mənzillərin reallaşdırılmasını xarakterizə edən bir sıra faktiki materalları cədvəl tərtib etməklə geniş şəkildə təhlil etməyə çalışmışlar. Təhlil əsasında belə nəticə əldə olunmuşdur ki, istifadəyə verilmiş mənzil sahəsinin həcmində dövlət mülkiyyətinin xüsusi çəkisinin 2021-ci ildə 13,1% -ə çatması (2019-cu ildə -2,1%, 2020-ci ildə 6,7) dövlətin sosial siyasətinin gücləndirildiyini əks etdirir. Həmin təhlildə diqqəti cəlb edən digər bir məsələ 2019-2021-ci illərdə vətəndaşların şəxsi vəsaitləri hesabına tikilən mənzillərin xüsusi çəkisinin 19,8 %-dən 75,5%-ə qalxması olmuşdur. Məqalədə həmçinin Azərbaycan Respublikasının İpoteka və Kredit Zəmanət Fondunun vəsaitləri hesabına aztəminatlı ailələrin öz mənzil şəraitinin yaxşılaşdırılması da diqqəti cəlb edən nəticə kimi qiymətləndirilmişdir.

Açar sözlər: mənzil tikintisi, mənzil bazarı, mənzilə tələb, ipoteka krediti, MİDA, Sosial mənzil bazarı, Yaşayış kompleksi, mənzil ehtiyacları, güzəştli mənzillər

DEVELOPMENT OF SOCIAL HOUSING CONSTRUCTION IN AZERBAIJAN AND ITS IMPACT ON THE HOUSING MARKET

Karimov Abulfat Isa- PhD in economics., ass.prof., department of Economic theory and marketing, AzUAC

Aghayeva Konul Asaf- PhD in economics, ass.prof., department of Economic theory and marketing, AzUAC, konul.aghayeva@gmail.com

Abstract. The article talks about measures taken to meet the needs of the population of the Republic of Azerbaijan for housing at a higher level. The authors attempted to analyze in detail a number of factual materials characterizing the state's implementation of apartments sold to citizens at relatively low prices by compiling a table. Based on the analysis, it was concluded that the share of state property in the volume of commissioned residential space will reach 13.1% in 2021 (-2.1% in 2019, 6.7% in 2020) shows the strengthening of the state social policy. state reflects that it is strengthened. Another issue that attracted attention in this analysis was the increase in the share of apartments built at the expense of citizens' personal funds, from 19.8% to 75.5% in 2019-2021. The article also assessed the improvement of living conditions of low-income families using the funds of the Mortgage and Credit Guarantee Fund of the Republic of Azerbaijan as a noteworthy result.

Keywords: housing construction, housing market, housing demand, mortgage loan, Ministry of Foreign Affairs, social housing market, residential complex, housing need, subsidized housing

Giriş. Azərbaycanda mənzil bazarının həcmi xarakterizə etmək üçün tikilib istifadəyə verilən yeni mənzillərin və əvvəlki illərdə inşa edilmiş, sakinləri çoxdan məskunlaşmış, lakin müxtəlif səbəblərdən satışa təklif olunan mənzillərin toplam miqdarına diqqət etmək lazımdır. Təbii haldır ki, bazarın tərkibində olan ikinci dəfə satışa çıxarılan evlərin həcmi müəyyən dövrlərdə müxtəlif amillərin təsiri altında artıb azalır. Bunlardan ən əsası kommersiya banklarının təklif etdikləri faiz dərəcəsidir ki, bu göstərici yüksək olduqca evlərin kirayəsindən gələn gəlirin bankın verdiyi faizdən az olan kimi evləri satın pulu banka yerləşdirmək sərfəli olur və yaxud da əksinə. Mənzilə tələb təkcə bank faizi ilə bağlı olmadığından, digər təbii hallar, xüsusən də gənc nəslin ailə qurmaq

ehtiyaclarından, əhalinin artım sürətindən asılı olaraq bu tələb daim dəyişir və artmağa doğru meyillidir [5].

Tədqiqat metodları. Azərbaycanda mənzil bazarının heç olmasa bir hissəsini xarakterizə etmək üçün aşağıdakı cədvəl məlumatlarına nəzər salmaq kifayət edər (cədvəl 1).

Cədvəl 1. Mülkiyyət növlərinə görə istifadəyə verilmiş yaşayış evləri

	Dövlət mülkiyyəti		Qeyri- dövlət mülkiyyəti		Vətəndaşların şəxsi vəsaiti hesabına	
	ümumi sahə, min kv.metr	ümumi həcmdə xüsusi çəkisi, faizlə	ümumi sahə, min kv.metr	ümumi həcmdə xüsusi çəkisi, faizlə	ümumi sahə, min kv.metr	ümumi həcmdə xüsusi çəkisi, faizlə
2015	171	8,9	1.761	91,1	1.616	83,6
2016	121	5,7	2.000	94,3	1.545	72,8
2017	116	5,7	1.901	94,3	1.600	79,3
2018	191	8,5	2.059	91,5	1.960	87,1
2019	195	2,1	9.274	97,9	1.879	19,8
2020	351	6,7	4.873	93,3	1.455	27,8
2021	271	13,1	1.806	86,9	1.569	75,5

Cədvəl məlumatlarından görünür ki, 2015-ci ildən bəri yeni istifadəyə verilmiş yaşayış evlərinin ümumi payında dövlətin xüsusi çəkisi kifayət qədər aşağı olmuşdur, yəni 6-9% xüsusi çəkiyə malik olmuşdur. Lakin 2021-ci ildə artıq dövlət mülkiyyəti əsasında inşa edilən evləri xüsusi çəkisi 13.1 %-ə yüksəlmişdir. Baxmayaraq ki, 2020-ci ildə dövlət vəsaiti hesabına inşa edilmiş yaşayış mənzillərinin ümumi sahəsi 351 min kv, yəni 2021-ci ildəkindən 2 dəfə çoxdur, bununla belə 2020-ci ildə dövlətin bu göstərici üzrə payı cəmi 6.7% təşkil etmişdir. Buna səbəb qeyri-dövlət bölməsi üzrə istifadəyə verilmiş evlərin ümumi sahəsinin 2020-ci ildəki 4873min kv.m-dən, 2021-ci ildə 1806 min kv.m -ə qədər, yəni 2,69 dəfə azalması olmuşdur. Bu halın növbəti illərdə davam edə bilməsini proqnoz etmək üçün qeyd etməliyik ki, bu dinamika belə kəskin qalxıb düşmələrinə baxmayaraq, dövlətin payı artmaqda davam edəcəkdir. Bu iki mühüm amillə bağlıdır ki, onlardan birincisi qarşıdakı illərdə işgaldan azad olunmuş şəhər və kəndlərimizin bərpa üçün dövlət büdcəsindən ayrılan vəsaitin həcmi 2023-cü ildə 3 mlrd manat proqnozlaşdırılır ki, bu da əvvəlki 2020- ci ildəkindən 3 dəfəyə yaxın çoxdur. Digər tərəfdən, Vətən müharibəsində şəhid olan və qazi olan vətəndaşlarımızın mənzil-məişət problemlərinin daha geniş həcmdə həll etmək zərurəti bu sferaya dövlət vəsaitlərinin daha çox ayrılacağı güman etməyə imkan verir.[3]

Müzakirələr. Vətəndaşların şəxsi vəsaiti hesabına istifadəyə verilmiş evlərin ümumi sahəsi isə 2015-ci ildən 2021-ci ilə kimi demək olar ki, 1600 min.kv.m ətrafında dəyişir.

Qeyd olunanlar onu deməyə əsas verir ki, qarşıdakı illərdə Azərbaycanın mənzil bazarında dövlət vəsaiti hesabına inşa edilib bazara çıxarılan yaşayış mənzillərinin xüsusi çəkisi artmaqda davam edəcəkdir. Burada bir məqamı xüsusilə qeyd etmək lazımdır ki, dövlət vəsaiti hesabına inşa edilən və vətəndaşlarımıza verilən evlərin heç də hamısı bazar mexanizmi vasitəsi ilə həyata keçirilmir, yəni dövlət onlara evləri pulsuz verir. Beləki əhalinin xüsusi sosial – həssas qrupları vardır ki, onların mənzil tələbatı dövlət vəsaiti hesabına qarşılır. Bu da ödənilməmiş bazar tələbinin müəyyən hissəsini təşkil etdiyindən bazar tələbinin qismən azalmasına səbəb olur. Bu hal onu deməyə əsas verir ki, tələbin qismən azalması olsa da uzun illər ərzində dövlətin belə fəaliyyəti tikinti bazarındakı mənzillərin qiymətlərinin formalaşmasına təsiri olmamışdır.

Lakin 2006-ci ildən başlayaraq dövlət bu sahədəki problemlərə öz iqtisadi təsirlərini həyata keçirmək məqsədi ilə müxtəlif istiqamətdə hiss ediləcək təsirləri olan tədbirlər həyata keçirmişdir. İpoteka kreditlərinin verilməsini asanlaşdırılması mənzil bazarında tələbin daha da artmasına səbəb

oldu. Baxmayaraq ilk dövrlərdə bu sferaya əsasən sənədləri kreditin şərtlərinə uyğun olan evlər cəlb edildi, lakin bütövlükdə tələbin artması mənzillərin qiymətlərinə öz təsirini göstərdi.

Göründüyü kimi ölkə başçısının sərəncamı ilə yaradılan MİDA-nın əsas məqsədi ölkə vətəndaşlarına güzəştli şərtlərlə mənzillərin satılmasına şərait yaratmaqdır. Dövlət bu layihələrin həyata keçirilməsi üçün torpaq sahələri ayırır, yolların çəkilməsini, ərazinin abadlaşdırılmasını, elektrik enerjisi təminatı üçün kifayət qədər xərc tələb edən elektrik yarımstansiyalarının qurulmasını, evlərdə elektrik və su sayğaclarının qoyulmasını, çirkab sularının axıdılması xətlərini qurmaqla, özəl şirkətlərin kifayət qədər maliyyə vəsaitləri sərf etdikləri xərclərin ixtisar edilməsinə səbəb olur ki, bu da həmin mənzillərin qiymətlərini aşağı salmağa imkan verir. Özəl şirkətlər inşa etdikləri evləri satışa çıxarmaq üçün həmin binaların FHN-nin sınağından keçməsi tələb olunur. Tikintinin istifadəyə yararlığı aktını almaq kifayət qədər mürəkkəb və çox variantlı standartlar sistemi ilə üzləşir. Bu günə kimi özəl sektorun mənzil tikintisi prosesini əvvəldən axıra qədər əhatə edəcək, sadə və aydın şəkildə müəyyənləşdirilmiş fəaliyyətin ardıcılığını və tələb olunan sənədləri özündə əks etdirən qanunvericilik paketi yoxdur. Belə çox variantlı həll üsulları özəl tikinti bazarının inkişafına mane olmaqla, ölkə əhalisinin mənzil ehtiyaclarının ödənilməsini çətinləşdirməklə, eyni zamanda mənzillərin bazar qiymətlərinin də yüksək olmasına səbəb olur [14]. Amma MİDA- belə maneələrdən azad olunmuşdur. Layihə sənədləri ,tikinti prosesi və digər qeyd etdiyimiz maneələr olmadan MİDA-nın müvafiq qurumları tərəfindən sənədlər hazırlanır, təsdiqlənir və tikinti prosesi kifayət qədər qısa müddətə başa çatmaqla vətəndaşlarımızın istifadəsinə verilir.

Evlərin müvafiq qeydiyyatı, yəni Daşınmaz Əmlakın Dövlət Reyestr Xidmətində qeydiyyatı alınması həyata keçirilərək satışa çıxarılır. Sosial təyinatlı mənzil bazarının ölkə də inşa edilmiş mənzil bazarında xüsusi çəkisi yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi, 2021-ci ildə 13,1 % olmuşdur. Bu payla sosial mənzillər bazarının bütövlükdə ölkə mənzil bazarındakı qiymətlərə təsiri məlumdur ki, çox böyük ola bilməz. Lakin bir həqiqət göz qabagındadır ki, MİDA tərəfindən – evlərin satışı Onlayn həyata keçirilməsi ilə yanaşı mindən çox olan mənzillərin bir neçə dəqiqə ərzində satılıb qurtarması, həm dövlət orqanlarını, həm də özəl tikinti şirkətlərini düşündürməlidir. Bundan belə bir nəticə çıxır ki, insanların mənzilə tələbatı çox yüksəkdir. Ona görə də bu istiqamətdə dövlət və özəl şirkətlərdə mənzil tikintisinin fəaliyyətini daha da təkmilləşdirmək və istifadəyə verilmiş mənzillərin əhali tərəfindən normal şəkildə alınmasına şərait yaratmaq vacibdir.

Dövlətin sosial evlərinin parametrləri haqqında ətraflı və real məlumatlar, son iki ildə MİDA-nın satışa çıxardığı evlərin elanlarında aydın görünür (cədvəl) 2.

Cədvəl məlumatlarını nəzərdən keçirərkən və təmirin tipinə görə qiymət fərqi görürük, yəni birinci tip təmirli ev ikinci tip təmirli evdən, bir otaqlı mənzillərdə (31702man-31445man=)257 man, iki otaqlı mənzillərdə (52279man-51918man=) 361 man, üç otaqlı mənzillərdə (66434man-66035man=) 399man təşkil etmişdir. Otaqların sayı və mənzilin sahəsi artdıqca mənzilə yerləşdirilmiş mebel və ya avadanlıqların dəyəri artmışdır. Baxmayaraq ki, mənzillər eyni ərazidə, eyni binada və mərtəbələrindən də asılı olmayaraq, 3 otaqlı mənzillər 1 otaqlı mənzillərdən baha qiymətə (1 m^2 – sahənin qiyməti) təklif olunmuşdur .Bu hal belə qənaətə gəlməyə imkan verir ki, 3 otaqlı mənzil alanların daha imkanlı müştəri olması əsas götürülmüşdür. Belə ki, iki otaqlı mənzilin 1 təmir tipinə üzrə 1 m^2 sahəsi, bir otaqlıdan demək olar ki, fərqlənməsə də 3otaqlı mənzillərin qiyməti bir otaqlıdan (813,74man-782,37man=) 31,37man baha olmuşdur.

Baxmayaraq ki, son illərdə sosial mənzil bazarının xüsusi çəkisi o qədər də yüksək olmamışdır, ancaq mənzil bazarında tələbin xarakterini müəyyənləşdirmək baxımından çox əhəmiyyətli informasiyaları mənzil bazarı iştirakçılarına ötürə bilmişdir. Başqa sözlə desək, müasir dövr yəni- 2005-ci ildən başlayaraq mənzil bazarında tələbin əsas xarakteri satışa çıxarılan mənzillərin yaşayışa tam hazır olması, zəruri mebellərlə təmin olunması və nisbətən kiçik sahəli otaqların olması ilə yadda qalmışdır.

Cədvəl 2. Yasamal Yaşayış Kompleksində 3 saylı binada satışa çıxarılan mənzillər barədə məlumat (2016-cı il)

Sıra sayı	Otaqların sayı	Otaqların təmiri tipi	Otaqların sahəsi m ² – la, xarici perimetr üzrə	Mənzilin satış qiyməti man.	1m ² sahənin qiyməti man
1	2	2	66,92	51918	775,82
2	1	2	40,52	31445	776,03
3	3	2	81,64	66035	808,85
4	3	1	81,64	66434	813,74
5	2	1	66,92	52279	781,21
6	1	1	40,52	31702	782,37

Sosial mənzillər bazarında tələbi xarakterizə edən əsas göstəricilərdən biri də mənzillərin qiymətlərinin səviyyəsinin kifayət qədər aşağı olmasıdır. Belə ki, Yasamal rayonun ərazisində inşa edilmiş MİDA-nın yaşayış kompleksi Bakı şəhərinin mərkəzi hesab oluna bilən zonalara yaxın ərazisində yerləşir. Belə zonalarda evlərin qiymətləri özəl mənzil bazarında sosial mənzillərin 1kv.m qiymətindən 2-3 dəfə bahadır. Məhz sosial mənzil bazarındakı qiymətlərin səviyyəsi və evlərin yaşayışa hazır vəziyyətdə satış çıxarılması, özəl mənzil bazarında təklifin dəyişməsinə səbəb ola bilmişdir ki, bunu da bütövlükdə dövlətin mənzil bazarını iqtisadi mexanizmlərlə tənzim etməsi kimi qiymətləndirmək olar. Getdikcə daha çox özəl tikinti şirkətləri müştərilərin cəlb edilməsi məqsədi ilə öz strategiyalarında dəyişiklik etmək məcburiyyətində qaldılar. Hazırda onların təklifinin az bir hissəsi də olsa kiçik sahəli, tam təmirli evlərdir. Onlar sanki bazarın reaksiyasını öyrənmək məqsədilə belə kiçik sahəli evləri təklif etməyə başladılar və nəticədə bazarın reaksiyası müsbət oldu. Hazırda demək olar ki, bütün özəl tikinti şirkətləri satışa tam təmirli, hazır evlər təklif edirlər. “Kristal Abşeron MTK” tikinti sektorunda tam təmirli evlərin satışına başlamasını aşağıdakı amillərlə izah etmişdir:

- 15 illik təcrübə göstərdi ki, evlər təmirsiz satılanda müştərilər evə eyni vaxtda köçümlər, evlərin təmiri müxtəlif müddətlərdə davam etdiyindən, sakinlərə narahatlıq yaradırlar;
- Təmir edənlər nəinki əvvəl köçənlərə narahatlıq yaradır, həmçinin binanın liftlərinə, gediş-gəliş yerlərinə ümumi istifadədə olan meydançalara təmirlə əlaqədar tullantıların atılmasına səbəb olurlar, əlavə xərclər tələb edən halların yaranması qaçılmaz olur;
- ən önəmlisi isə müştərilərin istəkləri əsas götürülərək, 2011-ci ildən satışa çıxarılan mənzillər kütləvi şəkildə tam təmirə başlanmışdır. Əsas məqsədimiz müştərilərimizi təmir qayğısından azad etmək və qısa müddətdə tam təmirli mənzillər ilə təmin etməkdir.

"Dreamland Golf Villas & Residences" yaşayış kompleksi isə Bakı şəhəri, Suraxanı rayonu ərazisində Zığ şosesi 22-ci km, hava limanına cəmi 5 dəqiqəlik məsafədə yerləşməsinə baxmayaraq mənzillərin sahəsi 100kv.m– dən 364kv.m, vilların sahəsi isə 241kv.m-dən 683 kv.m– dək dəyişir. Villaların satış qiyməti: 1m²– 2000AZN-dən(təmirsiz), mənzillərin satış qiyməti: 1m²–2413AZN-dən(təmirli), ipoteka krediti: 500000 AZN-dək, ilkin ödəniş 15%, müddət 20 il (illik 10%). Göründüyü kimi evlərin qiyməti kifayət qədər yüksəkdir. Lakin diqqəti çəkən mühüm məqam ondan ibarətdir ki, mənzillər yaşayışa hazır vəziyyətdə təklif olunur, villalar üçün bu hal, təmir müştərinin sərəncamına buraxılır.

2005-ci ildən başlayaraq dövlətin mənzil-məişət sferasında həssas- sosial qrupların yaranan problemlərini həll etmək istiqamətində həyata keçirdiyi sosial siyasətin iqtisadi sferada yaratmış olduğu təsirlər nəticəsində, mənzil bazarında fəaliyyət göstərən tikinti şirkətlərinin məhsul və qiymət siyasətinə kifayət qədər güclü təsirləri araşdırılmışdır. Dövlətin mənzil tikintisi sahəsində fəaliyyəti iqtisadi sferaya çox tərəfli təsirlər göstərməklə yanaşı eyni zamanda həm dövlətin birbaşa, həm də dolaylı-bazar prinsiplərindən istifadə edilməklə mənzil bazarına təsir etmişdir.

Dövlətin mənzil bazarına bir başa təsiri mənzilə dərin ehtiyacı olan, lakin ödənilməsinə maliyyə imkanları olmayan, və yaxud da ölkə qarşısındakı xidmətlərinə görə bu ehtiyacın ödənilməsi

məqsəduyğun hesab edilən vətəndaşlara pulsuz, yəni mənzilin dəyərinin dövlət tərəfindən ödənilərək verilən mənzillər nəzərə alınır. Müəyyən qrup insanların dövlətdən pulsuz ev alması nəticəsində bazar tələbinin bir hissəsi bazardan çıxmış olur, yəni tələbin miqdarı uyğun həcmdə azalır.

Dövlətin mənzil bazarına dolayı təsir etmək məqsədi ilə, gördüyü tədbirlər nəticəsində ölkə üzrə mənzil bazarında xüsusi çəkisi artması, mənzil bazarında kəskin dəyişiklərə səbəb olmuşdur. Tədqiqat işində verilmiş 1 saylı cədvəlin məlumatlarından görünür ki, 2019-cu ildə dövlət mülkiyyəti üzrə istifadəyə verilmiş mənzillərin ümumi sahəsi 195min kv.m olmuşdur. Həmin ildə qeyri-dövlət mülkiyyəti üzrə istifadəyə verilmiş evlərin ümumi sahəsi isə 9,274min kv.m olmuşdur ki, dövlətin bütövlükdə mənzil bazarındakı payı 2.1% təşkil etmişdir. 2020-ci ildə bu göstəricilər müvafiq olaraq 351min kv.m və 4,873min kv.m olmuşdur. Dövlətin xüsusi çəkisi isə 6.7% təşkil etmişdir. Göründüyü kimi, dövlət mülkiyyəti üzrə istifadəyə verilmiş evlərin sahəsi həmin ildə 1.85 dəfə artmışdır ki, qeyri-dövlət bölməsi üzrə istifadəyə verilmiş evlərin sahəsi 1.9 dəfə azalmışdır. Həmin tendensiya növbəti ildə davam etmişdir, yəni 2021-ci dövlət mülkiyyəti üzrə istifadəyə verilmiş mənzillərin ümumi sahəsi 271min kv.m, qeyri-dövlət bölməsinin istifadəyə verdiyi evlərin ümumi sahəsi isə 1806min kv.m olmuşdur. Bu isə o deməkdir ki, dövlətin istifadəyə verdiyi evlərin ümumi sahəsi əvvəlki ilin 77.2 % təşkil etmişdir, yəni 22,8% azalmışdırsa, qeyri-dövlət bölməsində isə azalma 2,69 dəfə təşkil etmişdir. Əgər bu azalmanı 2019-cu illə müqayisə etsək, onda bu azalma 5.1 dəfə (9274min kv.m:1806min kv.m=5.1) təşkil etmişdir. Göründüyü kimi dövlətin mənzil bazarına müdaxiləsi özəl mənzil bazarında dərin təsirləri göz qabağındadır, qarşıdakı illərdə də bu meyli müşahidə olunsaydı, onda özəl mənzil bazarı iştirakçıları bu təsirləri daha ciddi qəbul etməli olacaqlar. İstehsalın belə azalmasının əsas səbəbi dövlətin sosial mənzillər bazarını yaratması, bazarın xarakterinə daha yaxşı uyğun olan təkliflər olmuşdur.

Nəticə. Dövlətin sosial mənzil bazarının təhlili göstərir ki, bazara çıxarılan evlər tam yaşayışa hazırdır və qismən də zəruri mebellərlə təmin olunmuşdur. Əslində satışa çıxarılan bütün mənzillər belə hazır vəziyyətdə olmalıdır. Lakin bu fikirləri özəl bölmənin satışa çıxardığı evlər haqqında demək olmaz. Digər tərəfdən, sosial evlərinin digər parametrləri də, mənzil bazarındakı tələbin quruluşu haqqında daha düşündürücü məlumatlar verir. Məhz bu parametrlər göstərir ki, hazırkı dövrdə mənzil bazarında tələb necədir, yəni hansı mənzillərə tələb daha çoxdur. Tikinti şirkəti tələbin quruluşunda olan bu dəyişiklikləri nəzərə alan, özünün məhsul siyasətində və strategiyasında müvafiq uyğunlaşmaları aparmasa satışla əlaqədar çox böyük çətinliklərlə üzləşməli olacaqlar.

Ədəbiyyat

1. Azərbaycan Respublikasının Mənzil məəcəlləsi, "Hüquq ədəbiyyat nəşriyyatı", 2008
2. Azərbaycan Respublikasında əmlaka dair Azərbaycan Respublikasının qanunu №56– XII , noyabr 1991
3. Heydər Əliyevin 100 illiyinə həsr olunmuş "İşğaldan azad edilmiş ərazilərin ölkə iqtisadiyyatına reinteqrasiyası: hədəflər və istiqamətlər", Beynəlxalq elmi konfrans. Bakı. 2023
4. Azərbaycan Respublikasının Daşınmaz Əmlakın Dövlət Reyestrinə dair qanun N713-IIQ, 29 iyun 2004
5. Актуальные проблемы экономического развития .им.В.Г.Шухова.Сборник докладов.Часть Белгород. 2011
6. Kotler F. Marketingə dair 300 başlıca sual: Bakı, 2020
7. Məmmədov A.T. Marketing Bakı, 667-46 s. 2014
8. Kotler F. Marketingin əsasları. Bakı, 43s. 2016
9. Xeyrəbəyov İ.M., Marketing tədqiqatları Bakı, 2015, 363 səh 47.
10. Qasımlı V. İqtisadi modernizasiya, Bakı, 310s. 2014
11. R.Kruqman., M.Obstfeld., M.C.Melitz. Beynəlxalq iqtisadiyyat. Nəzəriyyə və siyasət. XI nəşr. 805 s. 2017
12. Olivier Blanşard. Makroiqtisadiyyat. Qlobal nəşr. VII nəşr. 487s
13. O.N.Aras., E.Süleymanov. Azərbaycan iqtisadiyyatı. 412 s. Bakı. 2016
14. Ağayeva K.A., Qənbərov Ə.Ş. İnşaatda marketing. 267 s. Bakı. 2020

16.Azərbaycan Respublikasında uyğun qiymətə mənzil təminatının inkişafına dair Strateji Yol Xəritəsi. Bakı. 2002

17.Ансофф И.Стратегическое управление. Москва. Экономика, 2019

Məqaləyə istinad: Kərimov Ə.İ., Ağayeva K.A. Azərbaycanca sosial mənzil tikintisinin inkişafı və onun mənzil bazarına təsiri. Elmi əsərlər/ Scientific works, AzMIU, s.129- 134, N1, 2024

For citation: Karimov A.I., Aghayeva K.A. Development of social housing construction in Azerbaijan and its impact on the housing market. Scientific works/ Elmi eserler. AzUAC, p.129- 134, N1, 2024

Redaksiyaya daxil olma/Received 8.09.2023

Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 8.12.2023

RESURSDAN MAKSİMUM İSTİFADƏ: SƏNAYE PROSESLƏRİNDƏ MATERIALDAN İSTİFADƏNİN SƏMƏRƏLİLİYİNİ ARTIRMAQ ÜÇÜN İNTEQRASIYALI İŞ-ÇƏRÇİVƏSİ

Nəcimbəyli Xəzər Ruhəddin oğlu – müəllim, Sənaye mühəndisliyi kafedrası, Bakı Mühəndislik Universiteti, xanacimbayli@beu.edu.az

Xursudov İlqar Vüqar oğlu – baş müəllim, Sənaye mühəndisliyi kafedrası, Bakı Mühəndislik Universiteti, ixursudov@beu.edu.az

Xülasə. Materiallardan səmərəli istifadə müasir cəmiyyətin qarşısında duran mühüm problemdir. Dayanıqlı resursların idarə edilməsinə ehtiyac getdikcə aktuallaşır və tullantıların azaldılması və materialdan istifadənin səmərəliliyinin artırılması bu məqsədə çatmaq üçün həyati əhəmiyyət kəsb edir. Materialdan istifadə səmərəliliyi (MİS) istehsal, istehlak və utilizasiya proseslərində material ehtiyatlarından istifadə sisteminin effektivliyinin ölçüsüdür. Məqalədə müxtəlif sənaye sahələrində, o cümlədən istehsal, tikinti və enerji sahələrində materialdan istifadənin səmərəliliyinin əhəmiyyəti müzakirə olunur. O, yeni materialların inkişafı, qabaqcıl istehsal prosesləri və dairəvi iqtisadiyyat prinsiplərinin inteqrasiyası kimi maddi səmərəliliyin artırılması ilə bağlı çətinlikləri və imkanları araşdırır. Məqalədə, həmçinin yaşam dövrünün qiymətləndirilməsi, səmərəliliyin təhlili və material axını təhlili daxil olmaqla, materialdan istifadənin səmərəliliyinin ölçülməsi üçün müxtəlif yanaşmalar araşdırılır. O, materialın səmərəliliyini qiymətləndirmək və qərar qəbul etmə proseslərinə rəhbərlik etmək üçün ölçülərin və göstəricilərin əhəmiyyətini vurğulayır. Əks etdirilən icmal məhsul dizaynı, prosesin optimallaşdırılması, material seçimi, təkrar emal və təkrar istifadə strategiyaları daxil olmaqla, materialdan istifadənin səmərəliliyinə təsir edən əsas amilləri müəyyən edir.

Açar sözlər: materialdan istifadə səmərəliliyi (MİS), dairəvi iqtisadiyyat, istehsalın optimallaşdırılması

MAXIMUM RESOURCE USAGE: AN INTEGRATED FRAMEWORK FOR IMPROVING MATERIAL USE EFFICIENCY IN INDUSTRIAL PROCESSES

Najimbayli Khazar Ruhəddin – lecturer, Industrial Engineering department, Baku Engineering University, xaacimbayli@beu.edu.az

Khurshudov Ilgar Vugar – senior lecturer, Industrial Engineering department, Baku Engineering University ixursudov@beu.edu.az

Summary. Efficient use of materials is an important problem facing modern society. The need for sustainable resource management is becoming increasingly urgent, and reducing waste and increasing material efficiency are vital to achieving this goal. Material utilization efficiency (MUE) is a measure of the efficiency of the system of using material resources in production, consumption and disposal processes. The article discusses the importance of material efficiency in various industries, including manufacturing, construction, and energy. It explores the challenges and opportunities for improving material efficiency, such as the development of new materials, advanced manufacturing processes and the integration of circular economy principles. The article also examines different approaches to measuring material use efficiency, including life cycle assessment, efficiency analysis, and material flow analysis. It emphasizes the importance of metrics and indicators to evaluate material efficiency and guide decision-making processes. The resulting review identifies key factors influencing material use efficiency, including product design, process optimization, material selection, recycling and reuse strategies.

Keywords: material usage efficiency (MUE), circular economy, production optimization

Giriş. Su, torpaq, meşələr, vəhşi təbiət və minerallar kimi təbii ehtiyatların məsuliyyətli və davamlı istifadəsi, mühafizəsi və qorunması təbii ehtiyatların idarə edilməsi adlanır [4]. Dünyada cəmiyyətlərin davamlı inkişafı təbii ehtiyatların səmərəli idarə olunmasından asılıdır. Bu ədəbiyyat icmalının məqsədi təbii sərvətlərin idarə edilməsinin faydalarına dair tədqiqatların xülasəsini təqdim etməkdir. Sənaye proseslərinin və iqtisadiyyatın uzunmüddətli inkişafı üçün həlledici problem resursların optimal istifadəsindədir. Resurslardan hasilatı optimallaşdıran və israfın qarşısını alan şəkildə istifadəsi resurs utilizasiyası adlanır. Effektiv resursların idarə edilməsi təkcə iqtisadiyyata fayda vermir, həm də sənaye fəaliyyətinin yaratdığı ekoloji problemlərin qayğısına qalır [9].

Təhlillərimiz göstərir ki, MİS-in təkmilləşdirilməsi resursların qorunması, ətraf mühitin mühafizəsi və iqtisadi qənaət baxımından əhəmiyyətli faydalar verə bilər. Bununla belə, MİS-də mənalı təkmilləşdirmələrə nail olmaq texniki, iqtisadi və sosial amillərin kompleks qarşılıqlı təsirini nəzərə alan hərtərəfli yanaşma tələb edir [6]. Biz belə nəticəyə gəlirik ki, MİS davamlı inkişaf söylərində ön sıralarda olmalıdır və biz bu mühüm tədqiqat sahəsini inkişaf etdirmək üçün gələcək tədqiqat və siyasət tədbirləri üçün tövsiyələr veririk.

Material və metodlar. Bu tədqiqat əsasən istehsal proseslərinə yönəlib. Bəzi hallarda təkrar emal fəaliyyətləri istehsalda o qədər də səmərəli olmur. Çünki israf edilmiş plastiklər yalnız kiçik bir faizlə təkrar emal edilə bilər. Əks təqdirdə, son məhsulun keyfiyyəti bu prosedə təsirlənəcəkdir [1]. Karbonlu materialların sintezi üçün plastik təkrar emalının potensialı Rodrigo A. Munoz Meneses və digərləri tərəfindən yazılmış "Plastik təkrar emal və onların karbonlu materialların sintezi üçün xammal kimi istifadəsi" nəşrində araşdırılmışdır. Müəlliflər plastik zibillərin ətraf mühitə təsiri və ondan qurtulmağın cari üsulları, o cümlədən təkrar emal, yandırma və zibilliyə atma üsullarını ümumi nəzərdən keçirməklə bu işə başlayırlar [10].

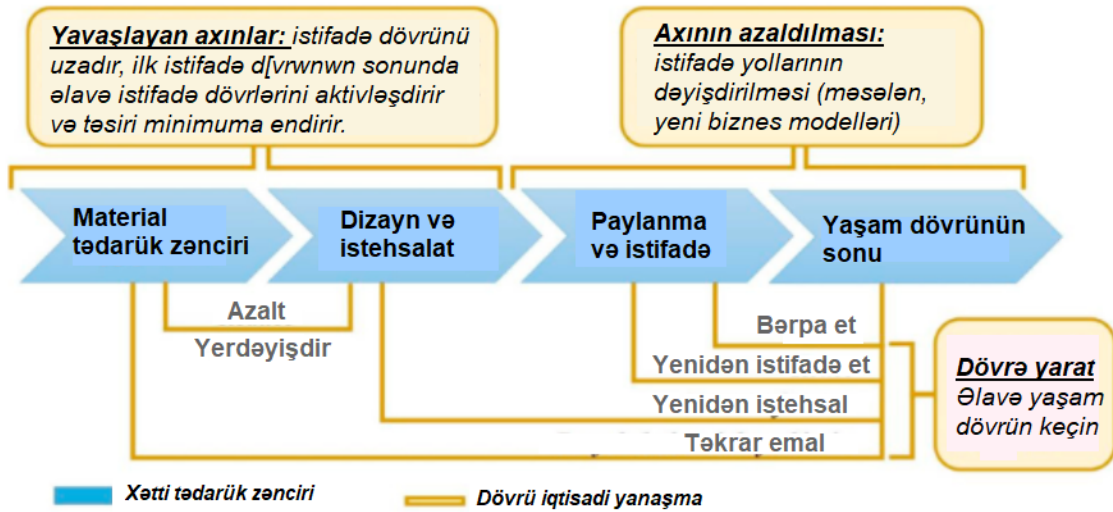
Karbonlu birləşmələrin sintezi üçün potensial xammal tədarüku kimi müəlliflər daha sonra plastik tullantıların təkrar emalına diqqət yetirirlər. Onlar müxtəlif plastik təkrar emal üsullarını, o cümlədən mexaniki təkrar emal, kimyəvi emal və termal təkrar emal, eləcə də onların üstünlükləri və çatışmazlıqlarını nəzərdən keçirirlər. Müəlliflər həmçinin effektiv ayırma və çeşidləmə texnologiyalarının zəruriliyini, eləcə də təkrar emal üçün düzgün plastik tullantı axınlarının seçilməsinin vacibliyini vurğulayırlar [4].

Müzakirələr. Aktivləşdirilmiş karbon, karbon nanoborucuqları və qrafenin yaradılması da daxil olmaqla plastik tullantılardan karbonlu birləşmələrin sintezi daha sonra müəlliflər tərəfindən nəzərdən keçirilir. Onlar karbonlu materialların sintezi üçün başlanğıc nöqtəsi kimi plastik tullantılardan istifadənin faydalarını, onun ətraf mühitə mənfi təsirlərini azaltmaq yollarını və ucuz karbon mənbəyini təklif etməyi nəzərdən keçirirlər [10]. Son olaraq müəlliflər karbonlu materialların sintezi üçün başlanğıc nöqtəsi kimi plastik zibildən istifadənin çətinliklərini və potensial faydalarını araşdırırlar. Onlar təkrar emal prosedurlarının təkmilləşdirilməsi və plastik tullantılardan karbonlu materialların yaradılması məqsədi ilə təzə, qabaqcıl metodların işlənilib hazırlanması üçün əlavə tədqiqatların aparılmasının zəruriliyində diqqət çəkirlər.

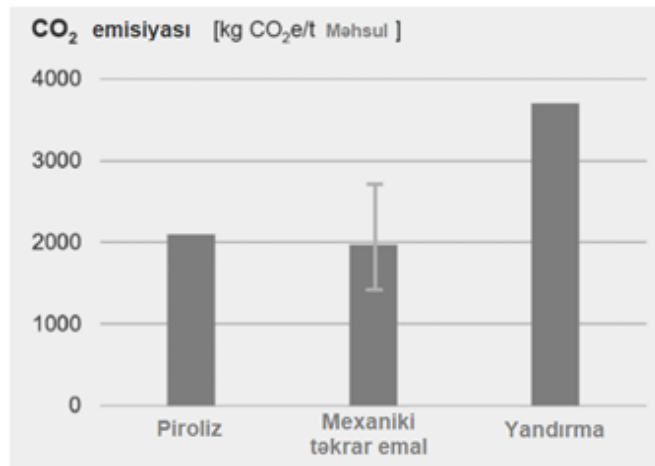
Göstərilən məqalə həmçinin plastik təkrar emalına əsaslanan dövrü iqtisadiyyata diqqət yetirir və bu prosesi idarə etmək üçün bəzi fəaliyyətləri təhlil edir. Fəaliyyətlər arasındakı əlaqə Şəkil 1-də nümunə olaraq verilmişdir.

Ümumilikdə, qeyd edilən tədqiqat plastik təkrar emalı və onun karbonlu materialların yaradılması potensialı ilə bağlı anlayışımızın səviyyəsinin hərtərəfli qiymətləndirilməsini təklif edir. Müəlliflər karbonlu materialların sintezi üçün başlanğıc nöqtəsi kimi plastik zibildən istifadənin ekoloji və maliyyə üstünlüklərini vurğulamaqda yaxşı bir iş ortaya qoyurlar və bu strategiyanın təqdim etdiyi çətinliklər və imkanlar haqqında dərin məlumat təklif edirlər [10]. Jean-Paul Lange tərəfindən yazılmış "Plastik Tullantıların İdarə Edilməsi: Çeşidləmə, Təkrar Emal, Utilizasiya və Məhsulların Yenidən Dizaynı (Managing Plastic Waste: Sorting, Recycling, Disposal, and Product Redesign)" məqaləsi bu mövzuda ən son araşdırmaların dərin təhlilini təqdim edir [5]. Müəllif plastik zibillərin idarə edilməsində çətinlikləri təhlil edir və bu problemin həlli üçün yaradılmış çoxsaylı yanaşmaların xülasəsini verir. Tədqiqat göstərir ki, CO₂ emissiya dərəcəsi bir təkrar emal üsulundan

digərinə dəyişir. Jean-Paul Lange bu nisbəti çox diqqətlə araşdırmışdır və “Şəkil 2” bu barədə kifayət qədər məlumat verir.



Şəkil 1. Dövrü iqtisadiyyatın fəaliyyəti. InnovateUK tərəfindən diaqrama uyğunlaşdırılmış təhlil [10]



Şəkil 2. Poliolefinlər üçün istifadə müddəti bitən məhsulların müxtəlif ssenarilərinin CO₂ emissiyaları (səhv zolağı keyfiyyət və itkilərin çeşidlənməsinin müxtəlif ssenarilərini əks etdirir) [5]

Ümumilikdə, qeyd edilən tədqiqat plastik təkrar emalı və onun karbonlu materialların yaradılması potensialı ilə bağlı anlayışımızın səviyyəsinin hərtərəfli qiymətləndirilməsini təklif edir. Müəlliflər karbonlu materialların sintezi üçün başlanğıc nöqtəsi kimi plastik zibildən istifadənin ekoloji və maliyyə üstünlüklərini vurğulamaqda yaxşı bir iş ortaya qoyurlar və bu strategiyanın təqdim etdiyi çətinliklər və imkanlar haqqında dərin məlumat təklif edirlər [10]. Jean-Paul Lange tərəfindən yazılmış "Plastik Tullantıların İdarə Edilməsi: Çeşidləmə, Təkrar Emal, Utilizasiya və Məhsulların Yenidən Dizaynı (Managing Plastic Waste: Sorting, Recycling, Disposal, and Product Redesign)" məqaləsi bu mövzuda ən son araşdırmaların dərin təhlilini təqdim edir [5]. Müəllif plastik zibillərin idarə edilməsində çətinlikləri təhlil edir və bu problemin həlli üçün yaradılmış çoxsaylı yanaşmaların xülasəsini verir. Tədqiqat göstərir ki, CO₂ emissiya dərəcəsi bir təkrar emal üsulundan digərinə dəyişir. Jean-Paul Lange bu nisbəti çox diqqətlə araşdırmışdır və “Şəkil 2” bu barədə kifayət qədər məlumat verir.

Məqalə plastik tullantılar probleminin əhatə dairəsini və plastik tullantıların çirklənməsinin ətraf mühitə, iqtisadiyyata və cəmiyyətə mənfi təsirlərini təsvir etməklə başlayır. Müəllif plastik tullantıların idarə olunması üçün istehsaldan tutmuş utilizasiyaya qədər plastiklərin bütün yaşam dövrünü nəzərə alan hərtərəfli və inteqrasiya olunmuş strategiyanın zəruriliyini vurğulayır. Plastik tullantıların ətraf mühitə təsirini həmçinin bu məqalədən başqa bir çox məqalədə də əsas maraq nöqtəsi kimi görə bilərik [8]. Müəllif daha sonra plastik tullantıların idarə edilməsi üçün yaradılmış məhsulların yenidən dizaynı, çeşidlənməsi, təkrar emalı və utilizasiyası kimi müxtəlif yanaşmaları nəzərdən keçirir. O, hər bir taktikanın üstünlüklərini və çatışmazlıqlarını təsvir edir və müxtəlif vəziyyətlərdə necə istifadə edildiyinə dair nümunələr təqdim edir. Müəllif daha sonra plastik zibillərin təkrar emalındakı çətinliklərə, o cümlədən zibilin toplanması və çeşidlənməsi üçün səmərəli sistemlərin zəruriliyinə, tərkibində plastik olan tullantı axınlarının mürəkkəbliyinə və mövcud təkrar emal üsullarının məhdudiyətlərinə diqqət yetirir. Kimyəvi təkrar emal və bioloji parçalana bilən polimerlər kimi qabaqcıl təkrar emal texnologiyalarının vədi müəllif tərəfindən müzakirə edilir və o, bu sahədə tədqiqat və inkişafın əhəmiyyətini də vurğulayır [5].

Bundan əlavə, müəllif davamlı istehlak vərdişlərini, eko-dizayn prinsiplərinin tətbiqini və dövrü iqtisadiyyat modellərinin yaradılmasını təşviq etməklə məhsul dizaynının plastik tullantıların azaldılmasına necə kömək edə biləcəyini araşdırır. Müəllif uğurlu məhsulun yenidən dizayn təşəbbüslərinin nümunələri ilə maraqlı tərəflərin dizayn prosesində iştirakının dəyərini göstərir [5]. Nəhayət, müəllif plastiklərin bütün yaşam dövrünü nəzərə alan və bütün sahələrdən maraqlı tərəfləri özündə birləşdirən plastik zibillərin idarə olunması üçün hərtərəfli və əməkdaşlıq strategiyasının zəruriliyinə diqqət çəkir. Müəllif plastik zibillərin atılmasının ekoloji cəhətdən təmiz üsullarının təşviqində qanunvericiliyin və qaydaların əhəmiyyətini vurğulayır. Ümumilikdə, tədqiqat plastik zibillərin idarə edilməsində ən müasir vəziyyətin hərtərəfli təhlilini təklif edir. Müəllif əlçatan olan çoxsaylı həll yollarını onların üstünlükləri və çatışmazlıqları ilə birlikdə məharətlə izah edir və plastik zibillərin idarə olunması ilə bağlı potensiallar və çətinliklər haqqında dərin məlumat verir. Məqalə plastik tullantıların idarə olunması ilə maraqlanan tədqiqatçılar, sənaye ekspertləri və siyasətçilər üçün dəyərli vasitədir [5].

Metal məmulatlarının aşqar istehsalı üzrə biliklərin vəziyyətinin hərtərəfli qiymətləndirilməsi V.V. Zhukov, G.M. Grigorenko və V.A. Shapovalov tərəfindən yazılmış “Metal məmulatları üçün aşqar istehsalı (icmal)” adlı nəşrdən verilmişdir. Müəlliflər mövzuya aşqar istehsalı ideyasını və onun mürəkkəb formalar yaratmaq və tullantıları minimuma endirmək qabiliyyəti kimi adi istehsal üsullarının üstünlüklərini təsvir etməklə başlayırlar [11]. Müəlliflər daha sonra təbəqə laminasiyası, yönəldilmiş enerji çöküntüsü, bağlayıcı püskürtmə və toz yatağı füzyonu kimi metal məhsulları yaratmaq üçün istifadə edilə bilən bir çox aşqar istehsalı texnikasını nəzərdən keçirirlər. Onlar hər bir texnologiyanın necə istifadə olunduğuna, eləcə də onun üstünlükləri və çatışmazlıqlarına dair nümunələr verir.

Metal məmulatların aşqar istehsalının üzləşdiyi əsas məsələlər, məsələn, daha yaxşı material xüsusiyyətlərinə, səth keyfiyyətinə və ölçü dəqiqliyinə olan tələblər müəlliflərin əsas diqqət yetirdiyi sahələrdir. Onlar prosesin parametrlərinin optimallaşdırılmasının və hər bir tətbiq üçün uyğun materialların seçilməsinin əhəmiyyətini vurğulayırlar. Müəlliflər, həmçinin funksional dərəcəli materialların yaradılması və bir çox materialın bütöv bir hissədə birləşməsi üçün aşqar istehsalının potensialını qeyd edirlər. Onlar funksional dərəcəli materiallar ilə bağlı çətinliklərdən danışıq və onların bir neçə sahədə istifadəsinə dair nümunələr verirlər [11]. Müəlliflər qeyd edilən mövzunu metal məmulatların istehsalı üçün gələcəkdə aşqar istehsalının potensial istifadəsi haqqında danışaraq bitirirlər. Onlar aşqar istehsalı materiallarını və metodlarını təkmilləşdirmək, həmçinin aşqar istehsalı üçün yeni bazarlar və tətbiqlər yaratmaq məqsədi ilə daha çox araşdırmaya ehtiyac olduğunu vurğulayırlar.

Bütövlükdə, hesabat metal məmulatların aşqar istehsalını başa düşməyimiz üçün hərtərəfli təhlil təklif edir. Müəlliflər hal-hazırda əlçatan olan müxtəlif aşqar istehsalı üsullarının, onların üstünlükləri və çatışmazlıqları ilə birlikdə dərin izahatlarını təklif edir və aşqar sənayesində metal məhsulunun üzləşdiyi əsas çətinlikləri vurğulayırlar. Tədqiqatçılar, mühəndislər və aşqar istehsalı mövzusu ilə maraqlanan digər mütəxəssislər üçün məqalə dəyərli mənbədir [11].

Bu fikrə əlavə olaraq, məhsulların dizaynının materialdan istifadə nisbətlərinə təsir etdiyini göstərmək lazımdır [3]. Xüsusilə metal emalı müəssisələrində bu çox vacibdir. Metal istehsal proseslərinin modelləşdirilməsi, optimallaşdırılması və dizayn üsullarına dair biliklərin vəziyyətinin hərtərəfli qiymətləndirilməsi Guoqing Zhang, Zejia Zhao və Wai Sze tərəfindən yazılmış "Metal istehsal proseslərinin modelləşdirilməsi, optimallaşdırılması və dizayn metodu haqqında xüsusi buraxılış" nəşrində verilmişdir. Məqalə bu mövzuya həsr olunmuş İstehsalat və Materialların Emalı Jurnalının xüsusi buraxılışına giriş kimi xidmət edir [3].

Müəlliflər metal istehsal proseslərinin əhəmiyyətini və onların optimallaşdırılması və dizaynı ilə bağlı çətinlikləri təsvir etməklə başlayırlar. Onlar metal istehsal proseslərinin davranışını proqnozlaşdırmaq və onların səmərəliliyini artırmaq üçün mürəkkəb modelləşdirmə və simulyasiya üsullarına olan tələblərə diqqət cəlb edirlər. Müəlliflər daha sonra metal istehsal prosesləri üçün mövcud olan sonlu element təhlili (finite element analysis – FEA), hesablana bilən maye dinamikası (Computational fluid dynamics – CFD) və diskret element metodu (Discrete element method – DEM) kimi müxtəlif modelləşdirmə və simulyasiya üsullarını nəzərdən keçirirlər. Onlar hər bir texnikanın üstünlüklərini və çatışmazlıqlarını təsvir edir və onların müxtəlif metal istehsal proseslərində necə istifadə edildiyinə dair nümunələr verir.

Müəlliflər daha sonra metal istehsal prosesləri üçün eksperimental üsulları və optimallaşdırma alqoritmlərinin dizaynına diqqət yetirirlər. Onlar metal istehsal proseslərinin nə dərəcədə yaxşı işləməsinə təsir edən kritik dəyişənləri başa düşməyin və istənilən nəticəni əldə etmək üçün onları optimallaşdırmağın əhəmiyyətini vurğulayırlar. Müəlliflər həmçinin metal istehsal prosesləri üçün dizayn üsulları kimi çoxməqsədli optimallaşdırma və topologiyanın optimallaşdırılması üzərində işləyirlər. Onlar bu texnikaların üstünlüklərini təsvir edir və onların müxtəlif sahələrdə necə istifadə edildiyinə dair nümunələr verirlər [3].

Müəlliflər yekunda multidissiplinar tədqiqat və əməkdaşlığın dəyərini vurğulayaraq, onun metal istehsal prosesləri üçün modelləşdirmə, optimallaşdırma və dizayn yanaşmaları sahəsində necə irəliləyiş əldə edəcəyini vurğulayırlar. Tədqiqat ümumiyyətlə metal istehsal prosesləri üçün modelləşdirmə, optimallaşdırma və dizayn üsulları üzrə biliklərin vəziyyətinin hərtərəfli qiymətləndirilməsini təklif edir. Müəlliflər mövcud olan bir çox texnika və onların tətbiqi ilə bağlı dərin izahatlar, həmçinin bu sektorun üzləşdiyi əsas çətinliklər və imkanlar haqqında faydalı məlumatlar təklif edirlər. Metal istehsal mövzusu ilə maraqlanan tədqiqatçılar, mühəndislər və sənaye ekspertləri həmin məqaləni dəyərli mənbə kimi dəyərləndirə bilərlər.

Nəticələr. "Materialdan istifadənin səmərəliliyi (MİS)" termini tullantıları azaltmaq və resursdan səmərəli istifadə etməklə məhsuldarlığı artırmaq məqsədi ilə istehsal prosesində istifadə olunan materialların optimallaşdırılmasını təsvir edir. Materialların əsas girişi olduğu istehsal, tikinti və nəqliyyat kimi sektorlarda materialdan səmərəli istifadə çox vacibdir. Materiallardan istifadənin səmərəliliyi istehsalın ətraf mühitə zərərli təsirlərini minimuma endirmək üçün çox vacibdir, bunu davamlı və ekoloji cəhətdən təmiz istehsal proseslərinin inkişafı sübut edir.

Prosesin təkmilləşdirilməsi, yenidən emal, təkrar istifadə və tullantıların azaldılması kimi müxtəlif strategiyalar materialdan səmərəli istifadəyə səbəb ola bilər. Proseslərin optimallaşdırılması materialdan istifadəni azaltmaq və məhsuldarlığı artırmaq üçün istehsal prosedurlarının təkmilləşdirilməsini nəzərdə tutur [7]. Materialların yenidən emalı və təkrar istifadəsi xərcləri və tullantıları azaltmaq və resurslara qənaət etmək üçün dayanıqlı bir yoldur. Tullantıların azaldılması üsulları səmərəli dizayn, prosesin optimallaşdırılması və materialın əvəzlənməsi vasitəsilə tullantıların ortaya çıxmasının azaldılmasını nəzərdə tutur.

Materiallardan səmərəli istifadə ekoloji davamlılıqdan kənara çıxan çoxsaylı üstünlüklərə malikdir. Materiallardan səmərəli istifadə xərcləri əhəmiyyətli dərəcədə azalda, resursların idarə edilməsini artırır, məhsulun keyfiyyətini yaxşılaşdırır və tədarük zəncirinin pozulması ehtimalını azalda bilər. Bununla belə, materialdan səmərəli istifadənin təmin edilməsi biznes, icra hakimiyyəti və tədqiqat institutları arasında əməkdaşlığı nəzərdə tutan hərtərəfli və inteqrasiya olunmuş strategiyaları tələb edir [2].

Davamlı istehsal və emalın əsas komponenti resurslardan səmərəli istifadədir. Materiallardan tam potensialından istifadə etmək ətraf mühitə və iqtisadiyyata, o cümlədən daha az karbon

emissiyası, xərclərə qənaət və istehsalın artmasına müsbət təsir göstərə bilər. Bu, səmərəli material istehlakına nail olmaq üçün davamlı təcrübələrin, qabaqcıl texnologiyaların və müxtəlif maraqlı tərəflər arasında əməkdaşlığın adaptasiyasını tələb edir.

References

1. Anelí Bongers, Pablo Casas. 2022. The circular economy and the optimal recycling rate: A macroeconomic approach. *Ecological Economics*. 199 107504. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2022.107504>
2. Damola Ikeoluwa Akano, Winifred Ijomah, James Windmill. 2021. Stakeholder considerations in remanufacturability decision-making: Findings from a systematic literature review. *Journal of Cleaner Production* 298. 126709. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126709>
3. Guoqing Zhang, Zejia Zhao, Wai Sze Yip. 2022. Special Issue on Modeling, Optimization and Design Method of Metal Manufacturing Processes, *Processes*, 10, 2461. <https://doi.org/10.3390/pr10112461>
4. Ichiro Tsuchimoto, Yuya Kajikawa. 2022. Recycling of Plastic Waste: A Systematic Review Using Bibliometric Analysis. *Sustainability* 14,16340. <https://doi.org/10.3390/su142416340>
5. Jean-Paul Lange. 2021. Managing Plastic Waste Sorting, Recycling, Disposal, and Product Redesign. *ACS sustainable Chemical Engineering*, 9, 15722-15738. <https://doi.org/10.1021/acssuschemeng.1c05013>
6. Julian M. Allwood, Michael F. Ashby, Timothy G. Gutowski, Ernst Worrell. 2011. Material efficiency: A white paper. *Resources, Conservation and Recycling*. (55) 362-381. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2010.11.002>
7. Khalid Mustafa, Kai Cheng. Improving production changeovers and the optimization: A simulation based virtual process approach and its application perspectives. 27th International Conference on Flexible Automation and Intelligent Manufacturing, FAIM2017, 27-30 June 2017, Modena, Italy. *Procedia Manufacturing* 11 (2017) 2042-2050. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.07.356>
8. Mikaël Kedzierski, Dominique Frère, Gwénaél Le Maguer, Stéphane Bruzard. Why is there plastic packaging in the natural environment? Understanding the roots of our individual plastic waste management behaviours. 740 (2020) 139985. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.139985>
9. Niaoer Yao, Michal Fabus, Lifeng Hu, Fangbin Qian. 2023. Resource efficiency and economic sustainability in APEC: Assessing the financial sector's role. *Resources Policy*. 85. 103963. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.103963>
10. Rodrigo A. Munoz Meneses, Cerardo Cabrera-Papamija, Fiderman Machuca-Martínez, Luis A. Rodríguez, Jesús E. Diosa, Edgar Mosquera-Vargas. Plastic recycling and their use as raw material for the synthesis of carbonaceous materials. *Heliyon* (8). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09028>
11. Zhukov V.V., Grigorenko G.M., Shapovalov V.A. 2016. Additive manufacturing of metal products-REVIEW. *The Paton Welding Journal*, No. 5-6. 2. <https://doi.org/10.15407/tpwj2016.06.24>
12. Wojciech Bozejko, Anna Burduk, Jaroslaw Pempera, Mieczyslaw Wodecki. 2019. Optimization of production process for resource utilization. *Archives of Civil and Mechanical Engineering*.19.1-8. <https://doi.org/10.1016/j.acme.2019.07.002>

Məqaləyə istinad: Nəcimbəyli X.R., Xurşudov İ.V. Resursdan maksimum istifadə: sənaye proseslərində materialdan istifadənin səmərəliliyini artırmaq üçün inteqrasiyalı iş-çərçivəsi. Elmi əsərlər/ Scientific works, AzMIU, s.135-140, N1, 2024

For citation: Najimbayli K.R., Khurshudov I.V. Maximum resource usage: an integrated framework for improving material use efficiency in industrial processes. Scientific works/ Elmi eserler. AzUAC, p.135- 140, N1, 2024

Redaksiyaya daxil olma/Received 8.09.2023

Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 8.01.2023

QIYMƏTLİ KAĞIZLAR BAZARI VƏ ONUN BAZAR İQTİSADİYYATINDA ƏHƏMİYYƏTİ

Quliyeva Cahan Niftalı qızı- müəllim, İqtisadi nəzəriyyə və marketinq kafedrası, AzMİU, cahan.quliyeva0901@mail.ru

Xülasə. Qiymətli kağızlar bazarı, nadir və dəyərli mərkəzi banknotlar, pul, sənəd və s. ticarətinin aparıldığı bir yerdir. Ən məşhur qiymətli kağız bazarları arasında Nyu-York və Londonda yerləşən bazarlar var, amma dünyanın bir çox yerlərində də bu növ bazarlar mövcuddur. Bu bazarlar üzrə işləmək üçün ən yaxşı yolu araşdırmaq və mötəbər məsləhətləşmələr aparmaq lazımdır, çünki bu sahədə dərəcəli risklər olur və qiymətli kağızların dəyərləri müəyyən edilməli və yoxlanmalıdır. Qiymətli kağızlar bazarı tələb və təklifin qarşılaşdığı bazardır. Texniki baxımdan görünür ki, yığımların – səhm, kağız kimi maliyyə aktivlərinin, qiymətli kağızların nağd pula çevrildiyi bazardır. Belə bir bazarın inkişafı bəzi iqtisadi, sosial. Hətta siyasi şərtlərin varlığını tələb edir. Qiymətli kağızlar bazarları, iqtisadiyyatın bir hissəsidir və maliyyə sektorunun əsas komponentlərindən birini təşkil edir.

Açar sözlər: maliyyə siyasəti, investisiya fondu, likvidlik, risk, dividend

SECURITIES MARKET AND ITS IMPORTANCE IN MARKET ECONOMY

Guliyeva Jahan Niftalı- lecturer, department of Economic theory and marketing, AzUAC, cahan.quliyeva0901@mail.ru

Abstract. Securities market, rare and valuable central bank notes, money, documents etc. it is a place where trade is conducted. Among the ten popular stock markets are those located in New York and London, but there are also markets of this type in many parts of the world. The best way to operate these markets is to research and take sound advice, as there are degrees of risk in this area, and the values of the securities must be determined and verified. The securities market is a market where supply and demand meet. From a technical point of view, it appears that my savings-financial assets such as stocks, paper, and securities – are the market where they are converted into cash. The development of such a market is based on economic, social. It even requires the existence of political conditions. Securities markets are a part of the economy and constitute one of the main components of the financial sector.

Keywords: financial policy, investment fund, liquidity, risk, dividend, stock

Giriş. Qiymətli kağızlar bazarları həm kredit münasibətlərini, həm də xüsusi sənədlər buraxılmasında ifadə olunan ortaqlıq münasibətlərini əhatə edir. Ölkənin maliyyə ehtiyatlarının qanunvericilik əsasında həyata keçirilməsi məqsədilə səfərbərliyə alınması, onların bölşdürülməsi ilə istifadə edilməsi, eləcə də qiymətli kağızlar bazarının formalaşdırılması dövlətin həyata keçirdiyi maliyyə siyasətinin nəticəsidir. Bu bazarlar, bir neçə əsas funksiyaları yerinə yetirir: Kapital toplama-hökumət və sənaye təşkilatları, qiymətli kağızlar vasitəsilə vəzifələrini yerinə yetirmək və inkişaf etdirmək üçün kapital toplamağa çalışırlar. Qiymətli kağızlar bazarları, onlara lazım olan vəsaiti cəlb etməkdə köməkçi olur. Qiymətli kağızlar bazarları, şirkətlər və hökumətlər üçün kapital toplamağın əsas yollarından biridir. Şirkətlər, yeni projətləri maliyyələşdirmək və işlərini genişlətmək üçün obyektləşdirilmiş qiymətli kağızlar nəşr edirlər. Bu, onların vəsaiti cəlb etməkdə və maliyyələşməkdə kömək edir. Pul bazarlarının inkişafı: Qiymətli kağızlar bazarları pul bazarının əsas hissəsini təşkil edir. Mərkəzi banknotlar, kömək pulu və qızıl və s. ilə əməliyyatları burada aparılır. Risk idarəetməsi-qiymətli kağızlar bazarları, investisiyaçıları və tədarükçülər üçün risk idarəetmə vasitəsi kimi funksiyalaşır. İnvestorlar burada portfel idarəetmə strategiyaları təyin edir və riskləri azaltmağa çalışırlar. İstehlak və investisiya üçün bir sənəd növü- qiymətli kağızlar, insanlar və təşkilatlar üçün

istehlak və investisiya vasitəsi kimi xidmət edir. İnsanlar şəxsi məqsədlər üçün və təşkilatlar işləri üçün qiymətli kağızlar əldə edə bilirlər. Likvidlik təmin etmə- qiymətli kağızlar bazarları, investorlar və tədarükçülər üçün likvidlik yaratmağa kömək olur. İnvestorlar, qiymətli kağızları almaq və satmaq vasitəsilə portfel idarəetmə strategiyalarını icra edir və riskləri idarə edir. İşsizliyi təyin etmə- qiymətli kağızlar bazarlarının effektiv işləməsi, iqtisadiyyatda işsizliyin təyin edilməsinə kömək edir. Maliyyə sabilliyinin təmin edilməsi – mərkəzi banklar və dövlət təşkilatları dövlət borclarını və dövlət pulunu nəşr edərək maliyyə sabilliyi təmin edirlər. Bu, pulun istehsalını və maliyyə sisteminin fəaliyyətini tənzimləyir. Bu bazarlar, pul sirkulyasiyasını idarə edərək məhsuldarlığın və istehlakın tənzimlənməsinə yardımçı olur. Qeyd edilənlər iqtisadiyyatın dinamik inkişafına və yeni sahələrin inkişafına səbəb olur.

Tədqiqat metodları. Qiymətli kağızlar bazarları, dünya çapında mövcuddur və fərqli bölgələr və ölkələrdə yer alır. Bu bazarlar, mərkəzi banknotlar, istehsalçılar və digər dövlət təşkilatları, şirkətlər və kolleksiyonerlər arasında ticarət və əməliyyat üçün istifadə olunur. Hər bir ölkənin maliyyə sistemi və mexanizmləri fərqləndiyi üçün qiymətli kağızlar bazarları da bu fərqliliyi əks etdirir. Ən məşhur qiymətli kağızlar bazarları, dünya maliyyə mərkəzlərinə yaxın olan bölgələrdə yerləşir. Özəlliklə Nyu- York, London, Tokyo və Frankfurt kimi böyük maliyyə mərkəzlərində böyük və aktiv qiymətli kağızlar bazarları mövcuddur. Bu bazarlar, dövlət və korporativ qiymətli kağızlarının ticarətini və investorların portfelli idarəetməsini təşkil edir. Həm də qiymətli kağızlar bazarları, onlayn ticarət platformaları və broker şirkətləri vasitəsilə də əlaqəli investorlara və kolleksiyonerlərə də müraciət edir. Bu bazarlar, dövlət təşkilatları və özəl şirkətlər üçün maliyyəli inkişaf və kapital toplama üçün əsas vasitələrdən birini təşkil edir. Əgər bir şəxsin və ya təşkilatın qiymətli kağızlar bazarlarında ticarət etmək niyyəti varsa, ən yaxşı yolu yerli maliyyə təşkilatları və brokerlərlə əlaqə yaratmaq və uyğun ticarət platformalarını istifadə etməkdir. Bu, qiymətli kağızlar bazarında uğurlu bir şəkildə işləmək üçün vacibdir.

Müzakirələr. Qiymətli kağızlar bazarının inkişafı üçün müxtəlif qurumların mövcudluğu əhəmiyyətli və əlaqəli bir faktordur. Bu fərqli qurumlar, bazarın fərqli funksiyalarını yerinə yetirməkdə və iştirakçılara çeşidli imkanlar təqdim etməkdə kömək edir. Mərkəzi banklar, ölkənin pul siyasətini tənzimləmək və maliyyə sabilliyini təmin etmək üçün qiymətli kağızlar bazarında əhəmiyyətli bir rola sahibdir. Onlar, öz dövriyyələrini düzgün bir şəkildə nəşr edir və bank sektorunu tənzimləyir. Broker şirkətləri və qiymətli kağızların alqısı və satışı ilə məşğul olan ticarətçilər, investorlara qiymətli kağızlar bazarına daxil olmaq və əməliyyat aparmaq üçün lazım olan xidmətləri təqdim edir. İnvestorlar, şəxsi və korporativ tərəfdən qiymətli kağızlar alaraq və sataraq özlərinin portfellerini idarə edir. Onların inkişafı, bazarın böyüməsinə və likvidliyinə təsir edir. Hökumət və dövlət təşkilatları, qiymətli kağızlar bazarlarında dövlət və sənaye təşkilatları üçün dövlət borclarını nəşr edir və pul toplamağın bir yolu kimi istifadə edir. Tədarükçülər, qiymətli kağızlar bazarlarının effektiv işləməsində kömək edir və əməliyyatlar üçün tədarük edir. Qiymətli kağızlar bazarlarının çeşidi və sürətinin artmasında bu qurumların birlikdə əməkdaşlığı əhəmiyyətli bir rola sahibdir. Müxtəlif qurumlar, bazarın likvidliyini artırır, investisiya mənbələrini genişləndir və inkişafına səbəb olur. Bu, qiymətli kağızlar bazarının inkişafı üçün əhəmiyyətli bir faktordur.

Qiymətli kağızlar bazarının əhatə dairəsi geniş və çeşidlidir. Bu bazarlar, bir çox qiymətli kağız növlərini və fərqli maliyyə vasitələrini əhatə edir. Əhatə dairəsi aşağıdakı məsələləri əlavə edir: 1. Dövlət Borcları: Qiymətli kağızlar bazarları, dövlət borclarının nəşr edilməsi və ticarətini aparmağa imkan verir. Bu dövətlərin ödəmə müddətləri və faiz dərəcələri dəyişiklik göstərə bilər və investorlar üçün ciddi investisiya imkanları təşkil edir. 2. Korporativ Qiymətli Kağızlar: Şirkətlər, qiymətli kağızlar vasitəsilə kapital toplamağa çalışırlar. Bunlar, obyektivləşdirilmiş həyata keçirilməmiş layihələri maliyyələşdirmək və aktivlərini artırmaq üçün istifadə edilir. 3. Borc vəsaitləri: Borc vəsaitləri, bir şirkətin özünə vəsait cəlb etmək məqsədi ilə nəşr etdiyi borcları təsvir edir və maliyyə stabil maliyyə idarəetmələrinin bir hissəsini təşkil edir. 4. Dövlət Pulu: Qiymətli kağızlar bazarları, ölkələrə xüsusi pul sirkulyasiyasını idarə etməkdə yardımçı olur. Mərkəzi banklar və dövlət təşkilatları üçün önəmli bir vasitədir. 5. İmtiyazlı və Strukturlu Məhsullar: Bu, qiymətli kağızların yeni və yaradıcı növlərinə aiddir və fərqli risk profillərinə sahibdir. Qiymətli kağızlar bazarları, investorlara, korporasiyaların və dövlətin vəsait cəlb etmək, investisiya aparmaq və portfellerini idarə

etmək üçün müxtəlif vəzifələr təklif edir. Bu bazarlar, iqtisadiyyatın fərqli tərəflərini əhatə edir və maliyyə sisteminin işləməsində əhəmiyyətli bir rola sahibdir. İnvestorlar və iştirakçılar özlərinin maliyyə məqsədlərinə və risk profilinə uyğun qiymətli kağızlar seçməli və idarə etməlidir.

Qiymətli kağızlar bazarında qiymətli kağızların sərbəst hərəkətini təmin etmək məqsədilə investisiya institutları təsis edilir. İnvestisiya institutu fond bazarında öz fəaliyyətini vasitəçi (maliyyə brokeri), investisiya məsləhətçisi, investisiya şirkəti, investisiya fondu və s. kimi qura bilər. Qiymətli kağızlar bazarında vasitəçinin fəaliyyəti qiymətli kağızların alqı-satqısında müştərinin hesabına və tapşırığı ilə komissiya müqaviləsi əsasında və ya həvalə ilə agent funksiyalarının yerinə yetirilməsidir. İnvestisiya məsləhətçisinin fəaliyyəti qiymətli kağızların buraxılışı və dövriyyəsinə dair məsləhətlərin verilməsidir. İnvestisiya şirkətinin fəaliyyəti qiymətli kağızların buraxılışının təşkili, onların paylanmasına təminatların verilməsi, qiymətli kağızlara vəsaitlərin qoyulması, öz adından və öz hesabına qiymətli kağızların alqı-satqısını aparmaqdır. İnvestisiya məsləhətçisi - qiymətli kağızların buraxılışı və tədavülü üzrə məsləhətlərin verilməsi ilə məşğul olan lisenziyalı hüquqi və ya fiziki şəxsdir. İnvestisiya şirkəti investorların pul vəsaitlərinin öz qiymətli kağızlarının emissiyası yolu ilə cəmləşdirən maliyyə-kredit institutu, investisiya şirkəti bu vəsaitləri digər emitentlərin aksiyalarına və istiqrazlarına yerləşdirir. İnvestisiya fondları – fəaliyyət dairəsi aksiyaların emissiyası hesabına vəsaitlərin cəlb olunması və bu vəsaitlərin, digər emitentlərin qiymətli kağızlarına investisiya olunmasından ibarət olan açıq tipli hər hansı səhmdar cəmiyyət. İnvestisiya fondlarının aşağıdakı müxtəlifliklərinə rast gəlinir: 1) investorların sabit olaraq yüksək dividendlər almasını nəzərdə tutan investisiya fondları; 2) investorların kapitalının artmasına yönəlmiş investisiya fondları; 3) investorların vəsaitlərinin etibarlı yerləşdirilməsini nəzərdə tutan investisiya fondları. İnvestisiya fondunun fəaliyyəti investorların pul vəsaitinin, özəlləşdirmə çəklərini sərbəst etmək üçün səhmlərin buraxılışı və fondun adından qiymətli kağızlara qoyulmasıdır. İnvestisiya fondları rəqabəti gücləndirmək üçün sahə və müəssisələrə yeni investisiyaların stimullaşdırılması üçün gərəkdir.

İnvestisiya fondlarının potensial rolunu başa düşmək üçün Azərbaycan Respublikasında özəlləşdirmə prosesi haqqında bir neçə söz demək lazımdır. Özəlləşdirmə dedikdə, adətən dövlət mülkiyyətində olan müəssisələrin şəxsi, yəni qeyri-dövlət mülkiyyətinə çevrilməsi başa düşülür. Respublikamızda dövlət müəssisələri ilə yanaşı fərdi və sahibkarlar kollektivinə mənsub müəssisələr də fəaliyyət göstərir. Müasir inkişaf etmiş dövlətlərdə investisiya prosesi ilk növbədə şəxsi kapitalın hərəkəti ilə bağlıdır. Dövlət kapitalı ümumilikdə təsərrüfat sisteminin sabitliyini və dayanıqlığını təmin edən investisiyalar bazarının vacib elementidir. Azərbaycanda dövlət kapitalı üstünlük təşkil edir və investisiya prosesi dövlət investisiya siyasətilə bilavasitə bağlıdır. Belə olan surətdə investisiya prosesinin özü dövlət büdcəsinin vergi rüsumları və digər gəlirləri hesabına formalaşan maliyyə ehtiyatlarından asılıdır. Belə bir sistem çərçivəsində özəlləşdirmənin məğzi tək dövlət müəssisələrinin şəxsi müəssisələrə çevrilməsi deyil, həm də bütövlükdə iqtisadiyyatda şəxsi kapitalın və şəxsi investisiyaların artmasıdır. Deyilənlərə əsasən, respublikamızda özəlləşdirmənin hər iki istiqaməti eyni dərəcədə vacibdir. Birincisi, müəssisələrin özəlləşdirilməsi dövlətə məxsus müəssisələrin satışı, səhmdar cəmiyyətlərə, şəxsi mülkiyyətə çevrilməsi, ikincisi, iqtisadiyyatın özəlləşdirilməsi – dövlət iqtisadiyyatı çərçivəsində fəaliyyətdə olan dövlət və özəlləşdirilən müəssisələrlə rəqabət aparan yeni şəxsi müəssisələrin yaradılması. Ancaq gələcəkdə özəlləşdiriləcək müəssisələrdə müəssisələrin özəlləşdirilməsinə qədər olan problemlərin qalması istisna deyil. Çünki bu özəlləşdirilən müəssisələrin əksəriyyətində vəsaitin bölgüsü və dövriyyəsi sferasında müvafiq bazası, müəssisənin inkişafını təmin edən proqramı, ixtisaslı rəhbər və kadrları demək olar ki yoxdur. Belə olan təqdirdə investisiya fondlarının əhəmiyyəti əvəzənməzdir. Bəs investisiya fondları iqtisadiyyatın hansı tələbatına xidmət göstərməlidir? Bu fondlar müəssisələrin inkişafı prosesində formalaşan yeni kapitalın generatorları keyfiyyətində çıxış etməli, özəlləşdirmə prosesində vasitəçi kimi iştirak etməli, özəlləşdirmə çəklərinin paylanmasını həyata keçirməli, bütövlükdə özəlləşdirmə prosesinə xidmət göstərməlidir. İnvestisiya fondları tək-cə “qara gün” üçün əmanətlərin qoyulması deyil, həm də vəsaitlərin yığılma mexanizmidir.

Fond bazarında tələb və təklif qarşılaşır. Onun əsas iştirakçıları və sərbəst pul vəsaitlərinə malik olan və investisiya qoyuluşlarına hazır olan şəxslərdir. İnteraksiyaların riski – investisiyalara görə gözlənilən və real gəlir arasında olan fərkdir. Gələcək gəlirlər haqqında investisiyalara bilavasitə istifadə edən şəxs, yəni istehlakçının daha aydın təsəvvürü olur, ona görə ki, məhz investisiyaların istehlakçısı gələcək gəlirin “istehsalçısıdır”, məhz onun nəzarəti və bilavasitə iştirakı ilə yeni dəyərin yaranması həyata keçirilir. Ənənəvi olaraq İnteraksiya Fondlarının səhmləri aşağı nominallı olur ki, bu da əhəlinin böyük hissəsinin maraqlarına cavab verir. İnteraksiya fondlarının maliyyə vasitəçiləri ailəsində özünəməxsus yer qazanması üçün, onlar: - səhmlərin likvidliyini; - investorların maraqlarının müdafiəsini; - investisiyaların geniş diversifikasiyasını real təmin etməlidir. İnteraksiya fondları müxtəlif yollarla səhmlərin likvidliyini təmin edə bilirlər: səhmlərin ilkin tələbi ilə pulu lazımı yerə köçürməklə sabit birja katirovkası ilə, beləliklə də səhmlərə fond bazarında səhmləri satmaq imkanı verilməsi ilə, müəyyən vaxtda səhmləri qəbul edərək pulunun ödənilməsilə (bu vaxt səhmlər iki ay qabaq emitenti (föndü) xəbərdar etməlidir. İnteraksiyaların maraqlarının müdafiəsi Maliyyə Nazirliyi tərəfindən ciddi nəzarətlə, bəzi məhdudiyyətlərin fondlar tərəfindən könüllü qəbulu, ictimai nəzarətlə razılığı ilə ifadə olunur. ABŞ-da investisiya fondlarının fəaliyyəti ciddi tənzimlənir, çox ciddi yoxlanılır. Yaponiyada buna nisbətən yumşaq, ancaq yenə xeyli məhdudiyyətlər qoyulur. Nəzarətin əsas istiqaməti fondun rəhbəri, təsisçiləri tərəfindən özləri arasında, digər peşəkar iştirakçılar arasında, birja arasında və s. saxta, şəxsi mənafeyə xidmət edən əməliyyatların qarşısının alınmasıdır. Digər istiqamət – qeyri-rəsmi reklama yol verməməkdir. İnteraksiya fondlarının spesifikasiyası belədir ki, səhmlərin əmanətləri təsisçilərin qoyduqları vəsaitdən həmişə dəfələrlə çox olur. Ona görə də əksər ölkələrdə investisiya fondlarına əvvəlcədən təyin olunmuş dividendlər elan edilən reklam prospektlərini dərc etmək, yaymaq qadağan edilir. Çünki fondlar lap yüksək səviyyədə dividendlər ödəməyə qabil olsalar da onların bu öhdəlikləri ödəməyə maliyyə ehtiyatları olmur. İndi bir çox proqnozlar verilməyinə baxmayaraq, özəlləşdirmə çəklərinin bazar kursunun dinamikasını qabaqca söyləmək çətindir. İxtisaslaşdırılmış investisiya fondlarının səhmləri hesabına alınan qiymətli kağızlar portfelinin gəlirini qiymətləndirmək daha çətindir. İnteraksiya fondları ilk əvvəl özəlləşdirmə çəkləri hesabına kapital topladıqlarından öz səhmlərinin dividendləri haqqında əvvəlcədən öhdəlik götürməməlidirlər. İnteraksiya fondları bir qrup investorun vəsaitini cəmləyib, bu vəsaitləri fərqli maliyyə məhsulları və sənədlər üzrə idarə etmək məqsədilə yaradılan maliyyə təşkilatlarıdır. Bu fondlar investorlara məhsulların çeşidlənməsinə və təhlil olunmuş portfellərə sahib olmağa imkan verir. İnteraksiya fondlarının əsas xüsusiyyətlərindən biri portfel çeşidlənməsidir ki, o investorların vəsaitlərini bir çox fərqli maliyyə məhsullarında daşımağa imkan verir. Bu risklərin qarşısını almaq və gəliri artırmaq üçün əhəmiyyətlidir. Profesional idarəetmə isə investisiya fondlarının tərəfdarları tərəfindən idarə edilir. Mütəxəssislər, fond menecerləri portfel idarə edir və investisiya strategiyalarını təyin edir. İnteraksiya fondları investorların riskləri idarə etmək və portfellərini idarə etmək üçün əlverişli bir vasitə təşkil edir. Həm də şəxsi və korporativ investorlar üçün fərqli növlərdə investisiya fondları mövcuddur, buna görə də investorlar öz maliyyə məqsədlərinə uyğun olanları seçə bilirlər. Qiymətli kağız bazarlarının fəaliyyəti qanuni nəzarət altında olduğundan, bazar qaydaları və təhlükəsizlik tədbirləri investorların marağına qorunur.

Nəticələr. Qiymətli kağız bazarının tarixi inkişafı uzun və zəngin bir tarixə malikdir. İlk qiymətli kağız bazarları XVII əsrdə İngiltərədə “Royal Exchange” adı ilə yaranmışdır və burada dəyərli kağızlar və digər dəyərli sənədlər ticarət olunurdu. Bu vaxtdan etibarən qiymətli kağız bazarları dünya əməliyyatlarının əsas mərkəzlərindən biri olmuşdur, digər yerlərdə də də həmin bazarlar inkişaf etmişdir. Hazırda qiymətli kağız bazarları dünya iqtisadiyyatının dövrüylərinin və maliyyə tənzimləmələrinin əsas hissələrindən birini təşkil edir. Bu bazarlar investorlara və şirkətlərə kapital toplamağın, portfellərini idarə etməyin və risklərin idarə edilməsinin, likvidliyin təmin edilməsinin əsas vasitələrini təmin edir. Bu sahədəki tarixi inkişaf, maliyyə və iqtisadiyyatın ümumi inkişafı ilə birləşir və dünya iqtisadiyyatının dinamikləşdirilməsinə səbəb olur. Bu bir sıra şərtlərdən irəli gəlir:

- iqtisadiyyatda uzunmüddətli fondların yüksək paya çatması;
- şirkətlərin uzunmüddətli fondlara tələbinin yüksək olması;
- etimad mühitinin yaradılması;
- açıq tipli səhmdar şirkətlərin yayılması;
- xalqın gəlir səviyyəsinin yüksək olması;
- səhmdarların haqlarının qorunma dərəcəsi;
- ölkədə siyasi sabitlik.

Ədəbiyyat

1. Bakı Fond Birjasının normativ sənədləri
2. Qiymətli kağızlar haqqında Azərbaycan Respublikasının Qanunu. Bakı. 14 iyun 1998
3. A.H.Abbasov. Qiymətli kağızlar bazarı “Mühasibat uçotu”. Bakı 2000
4. A.H.Abbasov. Maliyyə bazarında investorların hüquqlarının qorunması qanunla əsaslandırılmalıdır. Azərbaycanda bazar iqtisadiyyatının formalaşması və sahibkarlığın inkişaf problemləri. Elmi praktik konfrans 27 may 2000
5. A.H.Abbasov Vəksel bazarının yaradılması iqtisadiyyatımızın inkişafı üçün vacib şərtidir. “İqtisadiyyat və audit”, elmi-praktiki jurnal №5, 2001
6. Musayev A. F., Vəliyev N. N., Quliyev A. S. “Qiymətli kağızlar bazarı”. Bakı 2001
7. Sadıqov M.M -Maliyyə potensialının formalaşması problemləri. Bakı 2002
8. Kərimov A.E, Babayev A.A. Qiymətli kağızlar bazarı. Ali məktəblər üçün dərslik. Bakı. 2003

References

1. Bakı Fond Birjasinin normativ sənədləri
2. Qiymətli kaghizlar haqqında Azərbaycan Respublikasının Qanunu. Bakı. 14 iyun 1998
3. Abbasov A.H. Qiymətli kaghizlar bazari.Muhasibat uchotu. Bakı 2000
4. Abbasov A.H. Maliyyə bazarında investorların huquqlarının qorunması qanunla əsaslandırılmalıdır. Azərbaycanda bazar iqtisadiyyatının formalaşması və sahibkarlığın inkişaf problemləri. Elmi praktik konfrans. 27 may 2000
5. Abbasov A.H. Vəksel bazarının yaradılması iqtisadiyyatımızın inkişafı üçün vacib şərtidir. İqtisadiyyat və audit, elmi-praktiki jurnal №5, 2001
6. Musayev A.F., Vəliyev N. N., Quliyev A. S. 2001. Qiymətli kaghizlar bazari. Bakı
7. Sadigov M.M. 2002. Maliyyə potensialinin formalaşması problemləri. Bakı
8. Kərimov A.E, Babayev A.A. Qiymətli kaghizlar bazari. Ali məktəblər üçün dərslik. Bakı. 2003

Məqaləyə istinad: Quliyeva C.N. Qiymətli kağızlar bazarı və onun bazar iqtisadiyyatında əhəmiyyəti. Elmi əsərlər/ Scientific works, AzMIU, s.141- 145, N1, 2024

For citation: Guliyeva J.N. Securities market and its importance in market economy. Scientific works/ Elmi eserler. AzUAC, p.141- 145, N1, 2024

Redaksiyaya daxil olma/Received 8.09.2023

Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 8.01.2023

İŞGALDAN AZAD OLMUŞ ƏRAZİLƏRDƏ (AĞDAM RAYONUNUN BAŞ QƏRVƏND KƏNDİ) KƏHRİZLƏRİN MÖVCUD VƏZİYYƏTİ VƏ ONUN SU TƏLABATINDA ROLU

Məmmədov Sabir Baladin oğlu- t.e.f.d, dosent, Tərsimi həndəsə və mühəndis qrafikası kafedrası, AzMIU, s.mammadov2006@gmail.com

Rufullayev Elman İsxan oğlu- a.e.f.d., dosent, Azərbaycan Meliorasiya və Su təsərrüfatı Elmi- Tədqiqat İnstitutu ASC, r.e1957@mail.ru

Abdullayev Pənah Əhməd- t.e.f.d, Azərbaycan Meliorasiya və Su təsərrüfatı Elmi- Tədqiqat İnstitutu ASC

Xülasə. qlobal iqlim dəyişmələrinə uyğunlaşma və onun yaratdığı fəsadların miqyasının qarşısının alınması istiqamətində görülməsi vacib olan əsas məsələlərdən biri də mövcud su ehtiyatlarından daha səmərəli istifadə olunması əsasında onların mühafizəsinin təmin edilməsidir. Azərbaycan Respublikası az su təminatı olan ölkələr sırasına daxildir və ölkənin mövcud su ehtiyatlarından səmərəli və kompleks istifadə olunması olduqca aktual bir problemdir. Məqalə Respublikanın işğaldan azad olmuş Ağdam rayonunun Baş Qərvənd kəndinin ərazisində mövcud olan kəhrizlərin texniki vəziyyətinin meliorativ, iqtisadi və ekoloji aspektdən qiymətləndirilməsinə və onun su tələbatındakı roluna həsr olunmuşdur.

Açar sözlər: kəhriz, baxış quyusu, su toplayan quyu, kəhriz lağımları, iqlim dəyimələri, uyğunlaşma, su ehtiyatları, su çatışmazlığı, nəmlik potensialı

STATUS AND ROLE IN WATER CONSUMPTION OF KYAGRIS LOCATED IN DE-OCCUPIED TERRITORIES (BASH GYARVAND VILLAGE, AGHDAM DISTRICT)

Mammadov Sabir Baladin- PhD in tech.sc., ass.prof., department of Graphic geometry and engineering graphics, AzUAC, s.mammadov2006@gmail.com

Rufullayev Elman Isakhan- PhD in agricultural sc., ass.prof., Azerbaijan Amelioration and water farm, Open joint-stock company, r.e1957@mail.ru

Abdullayev Panah Ahmad- PhD in tech.sc., Azerbaijan Amelioration and water farm, Open joint-stock company

Summary. One of the main issues that must be addressed in order to adapt to global climate changes and prevent the extent of its consequences is ensuring their protection based on more efficient use of existing water resources. The Republic of Azerbaijan is among the countries with little water supply, and the effective and complex use of the country's existing water resources is a very urgent problem. The article is devoted to the assessment of the technical condition of the existing dams in the territory of Bash Garvand village of the liberated Agdam region of the Republic from the reclamation, economic and ecological aspects and its role in water demand.

Keywords: kyagriz, inspection well, water storage well, kyagriz tunnel, climate change, adaptation, water reserves, water deficit, humidity potential

Giriş. Hazırda dünyanın bir çox ölkələrində, o cümlədən Azərbaycanda da su çatışmazlığı ciddi problemlər yaradır. Odur ki, qlobal iqlim dəyişmələrinə uyğunlaşma və onun yaratdığı fəsadların miqyasının qarşısının alınması istiqamətində görülməsi vacib olan əsas məsələlərdən biri də mövcud su ehtiyatlarından daha səmərəli istifadə olunması əsasında onların mühafizəsinin təmin edilməsidir. Azərbaycan Respublikası az su təminatı olan ölkələr sırasına daxildir və ölkənin mövcud su ehtiyatlarından səmərəli və kompleks istifadə olunması olduqca aktual bir problemdir.

Su ehtiyatlarının əsas mənbələrindən biri də yeraltı sulardır ki, bu da Respublika ərazisində qeyri-bərabər ehtiyatlara malik olduğu kimi onlar həmçinin müxtəlif minerallığa və kimyəvi tərkibə malikdir. Onlardan əksər hallarda su təchizatı və sənaye sahələrində istifadə olunur. Respublika ərazisində tədqiqat aparılan Gəncə-Qazax və Mil-Qarabağ bölgələrində (Qazax, Gəncə, Goranboy Göygöl Ağdam, Fizuli, Bərdə və Ağcabədi rayonları) yeraltı sulardan su təchizatı və sənaye sahələrində geniş istifadə olunur. Respublikamızda davamlı su təchizatında əhəmiyyətli rol oynayan istismara yararlı yeraltı suların həcmi 8-9 km³ təşkil edir.

Tədqiqat metodları. Azərbaycanda yeraltı su hövzəsinin istismar ehtiyatları 14060.2 min m³/gün və ya 5,13 km³/il təşkil edir. Bu ehtiyatlar Dövlət Ehtiyat Komissiyası (DEK) tərəfindən təsdiq edilmişdir. Sonralar aparılmış hesablamalara görə yeraltı su ehtiyatı 23476.28 min m³/gün proqnozlaşdırılmışdır və bu parametr Dövlət Ehtiyat Komissiyası (DEK) tərəfindən təsdiq edilmişdir. Məlumatların təhlili göstərir ki, Respublikada yeraltı suların ümumi ehtiyatı kifayət qədərdir. Dünyada baş verən qlobal iqlim dəyişkənliyi fonunda və su çatışmazlığı şəraitində Respublikada yeraltı sulardan səmərəli istifadə olunması əsas faktorlardan biridir. Yeraltı su ehtiyatlarının istismarı arezan, subartizan və kəhrizlər vasitəsilə istismar olunur

Yeraltı suların istismarında qədim zamanlardan kəhriz qurğularından istifadə olunmuşdur. Kəhrizlər yeraltı qurunt sularının və müxtəlif laylar arası yığılmış suların yer səthinə öz axını hesabına yer sətinə çıxarmasını təmin edən hidrotexniki qurudur. Əsas qidalanma mənbəyi laylararası, atmosfer yağıntıları, infiltrasiya olunmuş suvarma suları və kondensasiya olunmuş sulardır.

Bu qurğular vasitəsi ilə yeraltı sular yer səthinə çıxarılmış və heç bir enerji mənbəyindən istifadə edilməməklə dayanıqlı və təhlükəsiz su mənbəyi kimi istifadə edilmişdir. Aparılan araşdırmalar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, 1938-ci ildə Azərbaycanda 885 kəhriz fəaliyyətdə olmuşdur və onların ümumi su sərfi 13,354 m³/san təşkil etmişdir. Bu isə Kür və Araz çaylarından sonra məcazi mənada üçüncü çaydır. Kəhrizlərin verdiyi suyun həcmi il ərzində 419,42 mln.m³-ə bərabər olmuşdur.

Bu istiqamətdə Azərbaycan Hökuməti ilə Beynəlxalq Miqrasiya Təşkilatı (BMqT) və Koreya Beynəlxalq Əməkdaşlıq Agentliyinin (KOİCA) maliyyə dəstəyi ilə Azərbaycanda kəhrizlərin sisteminin bərpası üzrə layihələr həyata keçirmişdir və respublikanın Naxçıvan MR 128 kəhriz sistemi Azərbaycanın digər rayonlarında 30 kəhriz sistemi bərpa etməklə 1999-2018-ci ilə kəni 158 kəhriz sistemi bərpa edərək istifadəyə vermişdir. Bərpa olunan kəhriz sistemləri həmin rayonlarda əhalinin icmali təminatının olunmasında son zamanlar və kənd təsərrüfatı bitkilərinin suvarılmasında əhəmiyyəti rol oynamışdır. Eyni zamanlar Beynəlxalq Miqrasiya Təşkilatı Respublikanın (BMqT) və Koreya Beynəlxalq Əməkdaşlıq Agentliyinin (KOİCA) maliyyə dəstəyi ilə Ağdam rayonunda Cinarlı, Şəms, Qozlu və s. təxminən ona yaxın kəhriz sistemi bərpa olunmuşdur. Eyni zamanda bu təşkilat, Ağcabədi, Fizuli, Bərdə, Gəncə, Qazax, Goranboy və Göygöl rayonlarında 40 kəhrizin bərpası nəzərdə tutulmuşdur ki, hal-hazırda da işlər davam etdirilir [1].

Beynəlxalq Miqrasiya Təşkilatı (BMqT) və Korüya Beynəlxalq Əməkdaşlıq Agentliyinin (KOİCA) maliyyə dəstəyi ilə Ağdam rayonunun Əhməd Əliyev kəndində bərpa olunmuş kəhrizin sərfi 27 l/san, Göygöl rayonunun "Ballica" qəsəbəsində bərpa olunan kəhrizin sərfi isə 50-55 l/san olmuşdur. Qeyd olunanları onu göstərir ki digər su mənbələrindən (artizan və subartizan) fərqli olaraq ekoloji sistemə mənfi təsir olmadan və gündəlik vəsait sərf etmədən yeraltı su yer səthinə çıxarılır və su satışmazlığının aradan qaldırılmasına öz töhvəsini verir.

Son zamanlar Beynəlxalq Miqrasiya Təşkilatı (BMqT) və Korüya Beynəlxalq Əməkdaşlıq Agentliyinin (KOİCA) maliyyə dəstəyi işğaldan azad olmuş ərazilərdə gələcəkdə yerli əhalinin su təminatının yaxşılaşdırılması məqsədi ilə Cəbrayıl rayonunun Holovlu kəndində 5 kəhriz sisteminin bərpası işləri davam etdirilir. Bu kəhriz sistemlərinin ikisinin bərpası başa çatdırılmışdır. Bu kəhrizlərin ilkin su sərfi 16-20 l/san arası dəyişir. Digər üç kəhriz sistemlərində bərpa işləri davam etdirilir. Bu kəhriz sisteminin bərpa olunması bir tərəfdən ekoloji sistemin qorunub saxlanmasına, torpaqların səhrələşmə prosesinin qarşısının alınmasına və əhalinin dayanıqlı su təminatının yaxşılaşdırılmasına xidmət edəcəkdir.

Tədqiqatın müzakirəsi. Qarabağ iqtisadi rayonlarında aparılan quruculuq işləri çərçivəsində işğaldan azad olmuş Ağdam rayonunun Baş Qərvənd kəndinin yenidən qurulmasının baş planının hazırlanması ilə əlaqədar olaraq, orada məskunlaşacaq əhalinin dayanıqlı içməli və suvarma suyu ilə təmin olunması məqsədi ilə həmin ərazisində mövcud olan kəhrizlərin texniki vəziyyətinin, meliorativ, iqtisadi və ekoloji aspektdən qiymətləndirilməsi praktiki əhəmiyyətə malikdir. Bununla əlaqədar olaraq 2023-cü ilin noyabr-dekabr aylarında Ağdam rayonunun Baş Qərvənd kəndinin baş planının hazırlanması ilə əlaqədar olaraq, həmin ərazilərdə mövcud olmuş kəhrizlərin üzərində monitoring keçirilmiş və onların mövcud vəziyyəti qiymətləndirilmişdir. Eyni zamanda global iqlim dəyişkənliyi dövründə yeraltı su ehtiyatlarından səmərəli istifadə olunmasında kəhrizlərdən alternativ su mənbələri kimi istifadə olunmasının texniki və ekoloji baxımdan qiymətləndirilməsi mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Ağdam rayonunun Baş Qərvənd kəndinin dayanıqlı su təhcizatında əhəmiyyətli rol oynayacaq kəhrizlərin texniki vəziyyətinin araşdırılması üçün kəhrizlərin trası boyunca baş vermiş torpaq aşınmaları (deformasiyaları), mövcud olan quyuların texniki vəziyyəti və hər bir kəhrizin su sərfinə görə qiymətləndirilməsi üçün mövcud kəhrizlər üzərində araşdırmalar aparılmışdır. Bunun üçün kəhrizlərin trası boyunca vizual tədqiqatlar aparılmış və yuxarıda qeyd olunan üç parametmə görə kəhrizlərin mövcud vəziyyəti qiymətləndirilmişdir [2,3].

Baş Qərvənd kəndi ərazisində 6 ədəd kəhriz mövcuddur. Bu kəhrizlərdən 4 ədədi Bərdə-Ağdam avtomobil yolunun sağ tərəfində, iki ədədi isə sol tərəfində yerləşir. Sağ tərəfdə yerləşən 4 kəhriz Qar-qar çayının axımına perpendikulyar istiqamətdə, çayın gətirmə konusu çöküntülərində qazılmışdır. Bütün 4 kəhriz yeraltı suların axımına perpendikulyar istiqamətdə qazıldığı üçün yüksək su toplama qabiliyyətinə malikdir.

Dağətəyi düzənliyin yuxarı hissəsində yerləşən birinci kəhriz “Molla Məhəmmədəli” kəhrizi adlanır. Kəhrizin koordinatları: $40^{\circ}08'43,4''$; $047^{\circ}00'27,3''$, uzunluğu təxminən 220 m-dir. Həmin kəhrizin 5 ədəd quyusuna baxılmışdır. Baş Qərvənd kəndi 30 il erməni işğalı altında olduğu üçün baxımsızlıq səbəbindən kəhrizin quyularını kol-kos basmışdır. Lakin kəhrizin quyularında suyun sərbəst axımı müşahidə edilmişdir. Kəhrizin lağımları ilə axar suyun sərfi təxminən 20-30 l/san təşkil edir. Kəhrizin mənbə hissəsində yerləşən quyuların ətrafı və kəhrizin yer səthinə çıxan hissələri minalardan tam təmizlənmədiyi üçün həmin hissələrdə monitoring keçirilməsi mümkün olmamışdır. Baxış keçirilən quyularda olan axımın vəziyyətinə görə demək olar ki, Molla Məhəmmədəli kəhrizi tam işlək vəziyyətdədir və həmin ərazilər tam olaraq minalardan təmizləndikdən sonra bütün quyulara müfəssəl baxış keçirilə bilər. Kəhrizin baxış quyularının təmizlənməsinə və bərpa işlərinə ehtiyac vardır.

İkinci kəhriz “Qoca kəhriz” adlanır, el arasında bu kəhrizə qırxaş kəhriz də deyilmiş. Bu kəhriz Molla Məhəmmədəli kəhrizinə paralel istiqamətdə, ondan 200-250 m aşağıda yerləşir. Kəhrizin koordinatları: $40^{\circ}08'35,5''$; $047^{\circ}00'32,4''$, uzunluğu isə təxminən 225 m-dir. Birinci kəhrizdən fərqli olaraq bu kəhriz müxtəlif istiqamətli şüavari lağımlara malikdir və ona görə də qırxaş kəhrizi adlanmış. Bu kəhrizin də minalardan təmizlənməmiş ərazidə yerləşən 3 quyusuna baxış keçirilmişdir. Bu kəhrizin də baxış quyularını kol-kos basmışdır, kəhrizin lağımlarında sərbəst axım müşahidə olunur. Su sərfi təxminən 20-25 l/san-dir.

Qoca kəhrizdən 200-250m aşağıda üçüncü “Molla Heydər” (Qarasu) kəhrizi yerləşir. Bu kəhriz də əvvəlki kəhrizlərə paralel istiqamətdə, dəmir yolunun sağ tərəfində yerləşir. Kəhrizin koordinatları: $40^{\circ}08'34,9''$; $047^{\circ}00'32,8''$, uzunluğu isə təxminən 220 m-dir. Kəhrizin 3 quyusuna baxış keçirilmiş, burada da sərbəst axın müşahidə olunur.

Həmin ərazidə olan dördüncü kəhriz “Mahmud bəy” kəhrizi adlanır. Kəhrizin koordinatları: $40^{\circ}08'18,4''$; $047^{\circ}00'42,6''$, uzunluğu təxminən 223 m-dir. Bu kəhrizin 4 ədəd baxış quyusuna baxış keçirilmişdir. Baxış quyularından birinə torpaq töküldüyü üçün ondan əvvəlki quyuda şişmə nəticəsində suyun səviyyəsi qalxmışdır. Bu şişmə kəhriz lağımlarının işlək vəziyyətdə olmasını göstərir. Baxış quyusu təmizlənmərsə kəhriz işlək vəziyyətdə olacaqdır [4].

Eyni zamanda nəzərə çatdırılmalıdır ki, Bakı-Ağdam dəmir yolunun inşası zamanı “Molla Məhəmmədəli” və “Qoca kəhriz” kəhrizlərindən axan suların yer səthinə çıxdığı ərazidə tranzit axını kanalının dağılması nəticəsində suyun axımının düzgün istiqamətlənməməsi səbəbindən sular dəmir

yolunun mühafizə zonasına axır və bu da dəmir yoluna ziyan verə bilər. Bunun tez bir zamanda qarşısı alınmalıdır (şək.1).



Şəkil 1. Molla Məhəmmədəli” və “Qoca” kəhrizlərin suyunun dəmir yoluna təsiri olan yer [4]

Avtomobil yolunun sol tərəfində, yoldan 300 m məsafədə “Qurbanəli” kəhrizi və ondan təxminən 500 m məsafədə “Dəstəmaz” kəhrizləri mövcuddur, kənd ağsaqqalının verdiyi məlumata görə həmin kəhrizlər də kifayət qədər sərfə malik olmuşdurlar. Kənardan aparılan müşahidələrə görə Qurbanəli kəhrizinin quyularını görmək mümkün olmuşdur. Həmin ərazilər minalardan təmizlənmədiyi üçün orada monitorinqin keçirilməsi mümkün olmamışdır. ANAMA-nın bizi müşayiət edən əməkdaşının verdiyi məlumata əsasən, həmin ərazilər yaxın bir ay ərzində minalardan tam təmizlənəcəkdir. Qeyd olunan ərazilər minalardan təmizləndikdən sonra kəhrizlər üzərində monitorinq keçirərək tam fikir söyləmək mümkündür. İlk tədqiqatlar nəticəsində qeyd etmək lazımdır ki, həmin kəhrizlərin bərpa olunaraq içməli və suvarma su mənbəyi kimi istifadə edilməsi məqsədəuyğundur.



Şəkil 2. “Qoca ” kəhrizinin görünüşü [5]



Şəkil 3. Molla Məhəmmədəli” kəhrizinin görünüşü [5]

Nəticələr.

1. Qeyd olunan kəhrizlərin işğaldan əvvəlki vaxtlarında sərfləri 20-25l/san olduğu ehtimal edilir. Fikrimizcə, bu kəhrizlər təmizlənilib bərpa olunduğu təqdirdə, kənd əhalini daimi içməli su ilə təmin etmək və əkin sahələrini suvarmasını tam təmin edəcəkdir.
2. Yealtı su ehtiyatlarından səmərəli istifadə və ekosistemin qorunub saxlanması baxımından (xüsusilə işğaldan azad olmuş Cəbrail və Fizulu və Ağdam rayonlarda) mövcud olan kəhrizlərin bərpası kompleks mühəndisi tədbirlər tələb edir.
3. Kəhrizlərin bərpası zamanı bir tarixi-memarlıq abidəsi kimi istifadə olunması məqsədəuyğundur. Bu da turizm baxımından mühüm əhəmiyyət kəsb edə bilər.

Ədəbiyyat

1. Azərbaycan Respublikası kəhrizlərin iki dilli atlası. 2021. Bakı. s 35-58
2. Quliyev Ə.G. 2007. Naxçıvan MR kəhrizlər sularının ekoloji vəziyyəti. Ekologiya və su təsərrüfatı jurnalı, Bakı. s.34-40
3. Dadaşov M.A., Abdullayev P.Ə., Rıfıllayev E.İ. 2023. Azərbaycanda mövcud kəhrizlər, onların texniki vəziyyətinə su tələbatındakı rolunun iqtisadi və ekoloji aspektdən qiymətləndirilməsi. Azərbaycanın Su Təsərrüfatı Sektorunun inkişafı Ümümmillı Lider Heydər Əliyevin adı ilə bağlıdır Elmi-praktiki konfransın materialları, Bakı. s69-76
4. Azərbaycan Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyinin məlumatları
5. Əhmədşadə Ə.C., Həşimov A.C. 2016. Meliorasiya və Su təsərrüfat sisteminin kadastrı. Bakı. s.206. Azərneşr

References

1. Azerbaijan Respublikası kəhrizlərin iki dilli atlası. 2021. Bakı. s 35-58
2. Quliyev A.G. 2007. Naxçıvan MR kəhrizlər sularının ekoloji vəziyyəti. Ekologiya və su təsərrüfatı jurnalı, Bakı. s.34-40
3. Dadashov M.A., Abdullayev P.A., Rıfıllayev E.I. 2023. Azerbaijanında mövcud kəhrizlər, onların texniki vəziyyəti və su tələbatındakı rolunun iqtisadi və ekoloji aspektdən qiymətləndirilməsi. Azərbaycanın Su Təsərrüfatı Sektorunun inkişafı Umümmillı Lider Heydər Əliyevin adı ilə bağlıdır. Elmi-praktiki konfransın materialları, Bakı. s.69-76
4. Azerbaijan Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyinin məlumatları
5. Ahmadzadə A.C., Hashimov A.C. 2016. Meliorasiya və Su təsərrüfat sisteminin kadastrı. Bakı. s.206. Azərneşr

Məqaləyə istinad: Məmmədov S.B., Rıfıllayev E.İ., Abdullayev P.Ə. İşğaldan azad olmuş ərazilərdə (Ağdam rayonununun Baş Qərvənd kəndi) kəhrizlərin mövcud vəziyyəti və onun su tələbatında rolu.

Elmi əsərlər/ Scientific works, AzMİU, s.146- 150, N1, 2024

For citation: Mammadov S.B., Rıfıllaev E.I., Abdullaev P.A. Status and role in water consumption of kyagris located in de-occupied territories (Bash Gyarvand village, Aghdam district). Scientific works/ Elmi eserler. AzUAC, p.146- 150, N1, 2024

Redaksiyaya daxil olma/Received 10.09.2023

Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 10.01.2023

MƏQALƏNİN ƏLYAZMASININ TƏRTİBAT QAYDALARI

Nəşr üçün təklif olunan məqalənin əlyazmasının həcmi ən azı 5 və ən çox 8 səhifədən ibarət olmalı, A4 formatında, Microsoft Word mətn redaktorunda Times New Roman 12 şriftlə yığılmalı, səhifənin parametri hər iki tərəfdən -2sm olmalı, abzasda 1 sm boşluq olmalı və sətirlər arası interval eyni olmalıdır.

Məqalənin məzmunu aşağıdakı ardıcılıqla müəyyən edilməlidir: 1) *məqalənin adı* (mərkəzdə qalın şrift ilə) 12 sözdən çox olmamalıdır; 2) Hər bir müəllifin *soyadı, adı və atasının adı* (inisiialları deyil) (mərkəzdə qalın şrift ilə), *akademik dərəcə* (əgər varsa), *akademik ünvan* (varsa), *vəzifəsi, şöbə* və ya *kafedranın adı, təşkilatın adı* (qısaltmadan), *şəhər, poçt ünvanı*; 3) İşin mahiyyətini və əldə edilmiş nəticələri əks etdirən, çox qısa formada *annotasiya* (150-200 söz həcmində); 4) Mətnin əsas mənasını daşıyan *Açar sözlər* (5-8 söz) (tikinti, analiz, sistem, mamarlıq, ekologiya və s. sözlər açar sözlər qismində istifadə oluna bilməz !!!); 5) *1-4-cü bəndlərin ingilis dilində tərcüməsi*; 6) *məqalənin mətni* onun quruluşu üçün aşağıdakı tələblərə cavab verməlidir; 7) GOST R 7.0.5-2008-ə uyğun olaraq hazırlanan *ədəbiyyat siyahısı*; 8) Ədəbiyyat siyahısının latınca References başlığı ilə nüsxələnməsi (bütün ədəbiyyat siyahısını kopyalamaq və <https://translit.net/> səhifəsindəki ekrana yerləşdirmək və «В транслит» düyməsinə basmaq). Azərbaycan dilindəki mənbələrdə hərfləri uyğun olaraq növbəti hərflərlə əvəzləmək lazım olacaqdır- ə-e, ı-i, ö-o, ü-u, c-j, ç-ch, ş-sh.

Məqalənin mətnində ümumi qəbul edilmiş terminologiyaya riayət olunmalıdır və istifadə edilən bütün xüsusi terminlər, ixtisarlər və simvollar açıqlanmalı və izah edilməlidir. ***Düsturlar*** Equationda dəqiq yığılmalıdır. Məqalənin mətnində simvollar, formul təsvirli əlavələrdən və ya fərdi dəyişənlərdən və funksiyalardan istifadə etmək qəbul edilməzdir. ***Mənbələrə istinadlar*** ardıcıl xarakter daşıyır (mətnə qeyd olunma ardıcılığı ilə) və kvadrat mötərizədə göstərilir (məsələn, [1], [1,3]). Mətnə ədəbiyyat siyahısından 2 ardıcıl mənbəyə istinad verilirə, aralıqda "-" işarəsi qeyd olunmalıdır (məsələn [1-3]). ***Şəkillər və cədvəllər*** yüksək keyfiyyətdə hazırlanmalıdırlar (redaksiyada təsvirlərin qrafiki işlənməsi nəzərdə tutulmur). Hər bir məqalədə mümkün cədvəllərin sayı 3 cədvəl, şəkillərin sayı isə 5-dən çox olmamalıdır. Jurnalda bütün şəkillər ağ-qara formada əks olunurlar. Hər bir şəkil və cədvəl Cədvəl 1. *Cədvəlin adı* və Şəkil 1. *Şəkilin adı* formasında nömrələnməli və adlandırılmalıdır. Cədvəlin nömrəsi və adı cədvəlin üstündə sağ kənarında yerləşdirilir, şəkilin nömrəsi və adı ortada şəkilin altında verilir.

RULES FOR THE PREPARATION OF MANUSCRIPT

The volume of the manuscript proposed for publication should be not less than 5 and not more than 8 pages of typewritten text, printed in A4 format with margins from all sides 2 cm, with indentation 1 cm, with single line spacing, using Microsoft Word text editor with Times New Roman font size 12 pt.

The article should be presented in the following sequence: 1) The title (bold in the center) no more than 12 words; 2) For each author's surname, first name and middle name (not initials) (bold in the center), academic degree (if any), academic title (if any), position, name of department, organization name (without abbreviations), city, e-mail; 3) abstract (150-200 words), in a very concise form setting out the essence of the work and the obtained results; 4) keywords (5-8 words) that carry the main content in the text (the words, such as construction, analysis, system, architecture, ecology, etc. cannot be keywords !!!); 5) English translation of 1-4 sections; 6) the text of the article with the following requirements for its structure; 7) list of references, prepared in accordance with GOST R 7.0.5-2008 (see annex); 8) Duplication of reference in the Latin alphabet with the heading References (copy and paste the entire bibliography into the window on page <https://translit.net/> and press the button "Translit"). For references in Azerbaijani language, it is necessary to replace the letters ə with e, ı with i, ö with o, ü with u, c with j, ç with c, ş with sh.

The text of the article should follow the generally accepted terminology, and all used special terms, definitions and abbreviations should be disclosed and explained. ***Formulas*** should be typed clearly in Equation. The use of characters inserts with the image of formulas or individual variables or functions in the text is unacceptable. ***Links to sources*** have sequentially numbering (as mentioned in the text) and are indicated in brackets (for example [1], [1, 3]). If the text refers to more than 2 consecutive sources in the list of references, the range should be designated with the help of the "-" sign (for example [1-3]). ***Figures and tables*** should be performed qualitatively (graphical processing of figures is not assumed in the publishing). In each article, the maximum allowable number of tables is 3, and figures 8. In the journal, all figures are processed in black and white. Each table and figure should be numbered and named (even if the text of the article contains only one table or figure) in the form of Table 1 for table name and Fig.1 for figure name. The number and name of the table is given in front of the table and is aligned on the right edge, and the number and name of the figure is aligned in the center and is given under the picture.

